

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE HUMANIDADES
DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POST GRADO
MAESTRÍA EN GEOGRAFÍA**

**ASPECTOS CONCEPTUALES BÁSICOS PARA LA PREPARACIÓN DE
NORMAS PRÁCTICAS DE MANEJO AMBIENTAL
EN LA CUENCA DEL RÍO CABOBRE**

**Por:
ALEXIS FRÍAS C.**

**Trabajo de graduación para optar al Título de Maestría en Geografía
con especialización en ordenamiento de los espacios geográficos**

PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

AÑO 2004

94/53

Obs. del Autor

26 ENE 2004

T.M

HOJA DE APROBACIÓN

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN GEOGRAFÍA
FACULTAD DE HUMANIDADES

N° DE CÓDIGO: 327-14-07-01-12

ESTUDIANTE: ALEXIS FRÍAS

CÉDULA: 8-267-183

TÍTULO AL QUE ASPIRA: MAGÍSTER EN GEOGRAFÍA CON
ESPECIALIZACIÓN EN ORDENAMIENTO DE LOS ESPACIOS
GEOGRÁFICOS

TEMA DE LA TESIS: ASPECTOS CONCEPTUALES BÁSICOS PARA LA
PREPARACIÓN DE NORMAS PRÁCTICAS DE MANEJO AMBIENTAL
EN LA CUENCA DEL RÍO CABOBRÉ

ASESOR: GASPAR CEBALLOS

FIRMA DEL ASESOR:

FIRMA DEL ESTUDIANTE:

APROBADO POR:

COORDINADOR DEL PROGRAMA

**DIRECTOR DE POSTGRADO DE LA VICERRECTORÍA
DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO**

PANAMÁ, ENERO DE 2004

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de graduación en primer lugar a Dios, que en todo momento estuvo presente dándome las fuerzas necesarias para seguir adelante.

A toda mi familia y amistades, quienes de una u otra forma, me dieron el aliento y el apoyo moral para la culminación de la investigación.

AGRADECIMIENTO

Quiero dejar constancia de mi amplio y profundo agradecimiento a todas las personas particulares, a las diferentes instituciones y empresas que me facilitaron material bibliográfico necesario para lograr la culminación de esta investigación.

A todos mis compañeros de esta Maestría y de igual forma al profesor Gaspar Ceballos por su atinada orientación. Por otro lado, a la coordinación y al selecto grupo de profesores quienes aportaron sus esfuerzos y dedicación en todo momento.

ÍNDICE

	Número de páginas
Resumen.	xviii
Summary.	xix
Introducción.	xx
Marco Teórico Conceptual.	xxi
Objetivos Generales.	xxii
Objetivos Específicos.	xxii
Metodología.	xxiii
 CAPÍTULO I	
DIAGNÓSTICO SOBRE ASPECTOS FÍSICOS Y	
SOCIOECONÓMICOS DE LA CUENCA DEL RÍO CABOBRE	1
A. Descripción del área de estudio.	2
1. Delimitación del territorio (localización, límites, extensión).	2
2. Aspectos geológicos y geomorfológicos.	4
3. Características climáticas y meteorológicas.	8
4. Cobertura vegetal.	13
5. Hidrografía.	17
6. Relieve.	17
B. Diagnóstico de los aspectos socioeconómicos.	19
1. Características generales.	22
2. Lugares poblados.	23
3. Características de la población (edad, sexo, natalidad, mortalidad).	23
4. Uso actual del suelo.	45
5. Desarrollo actual de las actividades económicas (ganadería, agricultura, comercio, otros.).	48
 CAPÍTULO II	
ANÁLISIS INTEGRAL DEL ÁREA DE ESTUDIO	63
A. Identificación de los puntos críticos del área.	64
1. Deforestación.	65
2. Sedimentación y erosión.	66
3. Contaminación.	68
4. Análisis de la calidad del agua superficial del Río Cabobré.	71
4.1. Equipo de muestreo.	72
4.2. Parámetros físico-químicos, microbiológicos considerados	

para el análisis.	73
4.3. Métodos de análisis.	80
4.4. Abastecimiento de agua para consumo humano en los poblados de Utivé, La Mesa y Los Lotes.	88
CAPÍTULO III	
ASPECTOS CONCEPTUALES BÁSICOS PARA ORIENTAR LA PREPARACIÓN DE NORMAS PRÁCTICAS DE MANEJO AMBIENTAL EN LA CUENCA DEL RÍO CABOBRE.	101
1. Delimitación de la cuenca.	102
2. Dinámica actual del área de estudio y problemas actuales.	104
3. Zonificación.	105
4. Los escenarios probables posterior a la zonificación.	108
5. Estrategia a considerar en la elaboración de normas de manejo ambiental.	112
6. Lineamientos para el manejo integrado de la cuenca hidrográfica.	123
7. Desarrollo y fortalecimiento de la política y la legislación orientadas hacia el manejo integrado de la cuenca del Río Cabobré.	124
CONCLUSIONES	134
RECOMENDACIONES	140
BIBLIOGRAFÍA	145
ANEXOS	

INDICE DE CUADROS

Número	Título	Número de Página
I	PRECIPITACIÓN PLUVIAL REGISTRADA EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE TOCUMEN: AÑOS 1992-2001	10
II	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN, SEGÚN LUGARES POBLADOS DEL ÁREA DE ESTUDIO: AÑOS 1980, 1990 Y 2000	21
III	PORCENTAJE DE LA ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN, SEGÚN LUGARES POBLADOS: AÑO 2000	25
IV	POBLACIÓN TOTAL, PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN Y SUPERFICIE SEGÚN LUGARES POBLADOS DEL ÁREA DE ESTUDIO: AÑOS 1990, 2000 Y 2005	27
V	NATALIDAD EN LOS CORREGIMIENTOS DE PACORA Y SAN MARTÍN - AÑOS 1990-2000	29
VI	DEFUNCIONES GENERALES E INFANTILES, SEGÚN CORREGIMIENTO DEL ÁREA DE ESTUDIO: AÑOS 1990, 1995 Y 2000	31
VII	ALGUNAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LAS VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS, SEGÚN LUGARES POBLADOS DE LA ZONA DE ESTUDIO: AÑO 1990	33
VIII	ALGUNAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LAS VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS SEGÚN LUGARES POBLADOS DE LA ZONA DE ESTUDIO: AÑO 2000	34
IX	NÚMERO Y PROYECCIÓN DE VIVIENDAS, SEGÚN LUGARES POBLADOS DE LA ZONA DE ESTUDIO: AÑOS 1990,2000 Y 2005	40

X	TOTAL DE ESCUELAS, AULAS, PERSONAL DOCENTE Y MATRÍCULA EN EL CORREGIMIENTO DE PACORA, SEGÚN NIVEL: AÑOS 1998-2001	41
XI	TOTAL DE ESCUELAS, AULAS, PERSONAL DOCENTE Y MATRÍCULA EN EL CORREGIMIENTO DE, SAN MARTÍN, SEGÚN NIVEL: AÑOS 1998-2001.	42
XII	ALGUNOS INDICADORES EDUCATIVOS DE LA POBLACIÓN DE 10 AÑOS Y MÁS DE EDAD EN LA ZONA DE ESTUDIO - AÑO 2000.	43
XIII	TIPOS DE SUELO POR CATEGORÍA EN LA CUENCA DEL RÍO CABOBRÉ.	46
XIV	SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS POR APROVECHAMIENTO, SEGÚN CORREGIMIENTO - AÑOS 1991 Y 2001.	50
XV	EXISTENCIA DE ANIMALES, POR CLASE, SEGÚN LOS CORREGIMIENTOS DEL ÁREA DE ESTUDIO: AÑOS 1991 Y 2001.	54
XVI	TOTAL DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS DEL ÁREA DE ESTUDIO, SEGÚN CORREGIMIENTOS. AÑOS 1990 Y 2000.	55
XVII	PORCENTAJE DE LOS PRINCIPALES INDICADORES SOCIOECONÓMICOS SEGÚN LUGARES POBLADOS DE LA ZONA DE ESTUDIO: AÑO 2000.	57
XVIII	NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS, PERSONAL EMPLEADO, REMUNERACIONES PAGADAS E INGRESOS TOTALES DE LOS CORREGIMIENTOS DE PACORA Y SAN MARTÍN, SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA: AÑO 1999.	62
XIX	INTERPRETACIÓN DE LA DUREZA CaCO_3 .	77
XX	ALGUNOS PARÁMETROS DE CALIDAD PARA AGUAS SUPERFICIALES.	81
XXI	RESULTADOS DE ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA PARA LAS DOS TEMPORADAS - AÑO 2002.	82

XXII	PARÁMETROS INTERNACIONALES DE AGUA POTABLE PARA PAÍSES AMERICANOS.	95
XXIII	PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA DE CONSUMO HUMANO EN LA COMUNIDAD DE LA MESA, LOS LOTES Y UTIVÉ - AÑO 2002.	96

INDICE DE FIGURAS

Número	Título	Número de Página
1	DELIMITACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO CABOBRÉ.	3
2	GEOLOGÍA DE LA CUENCA DEL RÍO CABOBRÉ.	5
3	GEOMORFOLOGÍA DE LA CUENCA DEL RÍO CABOBRÉ.	7
4	CLIMA DE LA CUENCA DEL RÍO CABOBRÉ.	9
5	PROMEDIO MENSUAL Y ANUAL DE LAS PRECIPITACIONES PLUVIALES REGISTRADAS EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE TOCUMEN: AÑOS. 1992,2001	11
6	PROMEDIO MENSUAL Y ANUAL DE LA TEMPERATURA REGISTRADA EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE TOCUMEN. AÑOS 1992-2001	12
7	VEGETACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO CABOBRÉ.	15
8	TIPO DE VEGETACIÓN A ORILLAS DE LOS RÍOS CABOBRÉ Y PACORA.	16
9	TIPO DE VEGETACIÓN ARBÓREA DE LA ZONA DE ESTUDIO.	16
10	HIDROGRAFÍA DE LA CUENCA DEL RÍO CABOBRÉ.	18
11	NUBOSIDAD EN EL CERRO PROMINENTE.	19
12	VIVIENDAS CERCANAS A LAS RIBERAS DEL RÍO CABOBRÉ.	22
13	PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN POR SEXO, SEGÚN CORREGIMIENTOS: AÑOS 1980, 1990 Y 2000.	24

14	PORCENTAJE DE LA ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN, SEGÚN LUGARES POBLADOS DEL ÁREA DE ESTUDIO: AÑO 2000.	26
15	PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE LOS CORREGIMIENTOS DEL ÁREA DE ESTUDIO. AÑO 2005.	28
16	NATALIDAD EN LOS CORREGIMIENTOS INVOLUCRADOS. AÑOS 1990-2000.	30
17	TASAS DE LAS DEFUNCIONES INFANTILES, SEGÚN CORREGIMIENTOS DEL ÁREA DE ESTUDIO: AÑOS 1990, 1995 Y 2000.	31
18	ESTRUCTURA CONSTRUÍDA A ORILLAS DEL RÍO CABOBRÉ.	32
19	ALGUNAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LAS VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS, SEGÚN CORREGIMIENTOS INVOLUCRADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO: AÑOS 1990 Y 2000	35
20	TIPO DE VIVIENDA EN UNA COMUNIDAD DEL ÁREA DE ESTUDIO	36
21	TIPO DE VIVIENDA EN OTRA COMUNIDAD DEL ÁREA DE ESTUDIO	37
22	TANQUE DE AGUA EN MAL ESTADO LA MESA DE SAN MARTÍN.	38
23	SISTEMA DE TELECOMUNICACIÓN SITUADO EN LA COMUNIDAD DE UTIVÉ.	39
24	ESCUELA PRIMARIA DE LA MESA.	44
25	ESCUELA PRIMARIA DE LOS LOTES.	44
26	TIPOS DE SUELOS DE LA CUENCA DEL RÍO CABOBRÉ.	47
27	CAPACIDAD AGROLÓGICA DE LOS SUELOS DE LA CUENCA DEL RÍO CABOBRÉ.	49

28	SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS POR APROVECHAMIENTO, SEGÚN CORREGIMIENTO. AÑOS 1991 Y 2001	51
29	ANIMALES CUYA UBICACIÓN PREDOMINA EN LAS RIBERAS DEL RÍO CABOBRE.	53
30	PRODUCCIÓN AVÍCOLA	53
31	PORCENTAJE DE LOS PRODUCTORES AGROPECUARIOS DEL ÁREA DE ESTUDIO, SEGÚN CORREGIMIENTOS. AÑOS. 1991 Y 2001	56
32	PORCENTAJE DE JEFES EN EL HOGAR, SEGÚN CORREGIMIENTOS INVOLUCRADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO: AÑO 2000.	58
33	VISTA PANORÁMICA DE UN ESTABLECIMIENTO COMERCIAL AL POR MENOR EN LA COMUNIDAD DE LOS LOTES.	60
34	ESTABLECIMIENTO COMERCIAL DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS EN LA COMUNIDAD DE LA MESA.	60
35	PLANTA PROCESADORA AVÍCOLA.	61
36	ESTABLECIMIENTO COMERCIAL DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS.	61
37	VISTA DE EFECTOS DE LA DEFORESTACIÓN.	66
38	VISTA DE EFECTOS DE LA EROSIÓN EN EL RÍO CABOBRE.	67
39	VISTA PARCIAL DEL PROCESO DE EROSIÓN.	67
40	EROSIÓN EN EL RÍO UTIVÉ	68
41	PUENTE DEL RÍO CABOBRE. ÁREA QUE LA POBLACIÓN UTILIZA PARA RECREARSE.	69
42	VISTA DEL BALNEARIO EN CABOBRE (ÉPOCA SECA).	69

43	BASURA DEPOSITADA POR QUIENES VISITAN EL RÍO PARA RECREARSE.	70
44	CONTAMINACIÓN CERCANA AL RÍO UTIVÉ.	70
45	CONTAMINACIÓN EN LA PARTE FINAL DEL RÍO CABOBRÉ.	71
46	PH(u) EN ÉPOCA SECA Y LLUVIOSA DEL RÍO CABOBRÉ.	83
47	PUNTO "A" TOMA DE AGUA PARA LA MEDICIÓN DE CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO CABOBRÉ (ÉPOCA LLUVIOSA).	84
48	COLIFORMES TOTALES Y FECALLES ENCONTRADOS EN EL RÍO CABOBRÉ EN ÉPOCA SECA Y LLUVIOSA.	85
49	VISTA DEL AGUA SUPERFICIAL DEL RÍO UTIVÉ (PARTE MEDIA).	86
50	VISTA DEL AGUA SUPERFICIAL DEL RÍO UTIVÉ CERCA DE LA INTERSECCIÓN DEL RÍO CABOBRÉ.	87
51	PUNTO B. MUESTRA DE AGUA PARA ANÁLISIS DE CALIDAD EN EL RÍO CABOBRÉ (ÉPOCA LLUVIOSA).	87
52	PUNTO C. MUESTRA DE AGUA PARA ANÁLISIS DE CALIDAD EN EL RÍO CABOBRÉ (ÉPOCA LLUVIOSA).	88
53	VISTA PANORÁMICA DEL SITIO DONDE NACE EL RÍO CABOBRÉ.	89
54	QUEBRADA MÉXICO, RECURSO NATURAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.	90
55	ABASTECIMIENTO DE AGUA AL TANQUE DE DISTRIBUCIÓN A LA COMUNIDAD DE LA MESA.	91
56	TUBERÍA SUSPENDIDA EN EL AIRE PARA LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA A LA COMUNIDAD DE LA MESA	92

57	TANQUE DE RESERVA DE AGUA EN LA COMUNIDAD DE LA MESA.	
		92
58	TANQUE DE RESERVA DE LA COMUNIDAD DE UTIVÉ.	
		93
59	TANQUE DE RESERVA DE LA COMUNIDAD DE LOS LOTES.	
		94
60	PARÁMETROS DE LA CALIDAD DE AGUA DE CONSUMO HUMANO EN LA COMUNIDAD DE LOS LOTES, LA MESA Y UTIVÉ: AÑO 2002	
		97
61	ESQUEMA SITUACIÓN DE LOS CONFLICTOS ENCONTRADOS EN LA CUENCA DEL RÍO CABOBRE.	
		99
62	ANÁLISIS INTEGRADO.	
63	PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO CABOBRE.	100
64	VISTA PARCIAL DE UN ARROZAL CERCA DE LOS LÍMITES DE LA CUENCA EN ESTUDIO.	107
65	VISTA PARCIAL DE UNA FINCA DE ARROZ.	111
66	ÁREA DE RECREACIÓN.	111
		112

RESUMEN

La realización de esta investigación tiene como fin elaborar aspectos conceptuales básicos para la preparación de normas prácticas de manejo ambiental de acuerdo y conformidad a los recursos con que dispone el área en estudio.

Se reconocieron ciertos puntos críticos o de conflicto, a través de una superposición de mapas sobretodo del uso de la tierra, identificándose las potencialidades de las mismas partiendo del análisis de las características físicas y socioeconómicas que facilitaron el reconocimiento de los usos inadecuados que existen en ese espacio geográfico.

Allí se identificaron dos grandes zonas, una de ellas se recomienda para conservación debido a que la misma posee una de las cuencas hidrográficas que se deben mantener para consumo y abastecimiento de agua; llevando a cabo lineamientos metodológicos para su preservación y dándole el valor prioritario como lo es la asignación debida de este recurso. La otra (de uso residencial de baja intensidad), ayudaría a las poblaciones al mejoramiento y preservación del medio asumiendo grados de responsabilidad mutua entre la comunidad y las entidades, a comprometerse a desarrollar las pautas generales concernientes al ordenamiento territorial y en este caso la preservación del recurso hídrico.

SUMMARY

This research is focused on making basic conceptual aspects for the preparation of practical ways of environmental management related to the sources which the area of study is about.

It was recognized some critical and/or controversial topics through a superposition of maps specially the use of soil identifying the potentialities of themselves taking into consideration the analysis of the physical and social – economic aspects which provide the recognition of the inadequate use that there are in that geographic space.

Two big zones were identified in this research. One of them is recommended to be preserved due to the fact that it has watershed that should keep for the consumption and supplies water which guaranteeing methodological aspects for its conservation, giving this source a relevant role.

The other one (residencial zone of low extent) will help population to the improvement and responsibility between both the community and government who commit oneself to develop the general rules regarding to territorial policy and in this case the conservation of the hydraulic source.

INTRODUCCIÓN

Debido a la problemática que posee el área, es oportuno y apropiado proponer Aspectos Conceptuales Básicos para la preparación de Normas Prácticas de Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Cabobré, ya que es uno de los únicos ríos del Distrito Capital que presenta las condiciones necesarias para desarrollar actividades recreativas, y que además, cuenta con aguas de buena calidad para el consumo humano.

El presente documento, cuya investigación representa la tesis de maestría, se desarrolló en tres grandes temas enunciados por capítulos. El primero de ellos, plantea un diagnóstico sobre los aspectos físicos y socioeconómicos de las poblaciones que están cercanas al curso del río, y que funcionan como zonas de amortiguamiento.

El segundo capítulo, trata sobre un análisis integral del área de estudio, se plantean los conflictos ambientales y los análisis de calidad del agua superficial de la parte alta, media y baja de la cuenca y un tercer capítulo presenta los lineamientos básicos que pueden ser útiles como normativas para la creación de escenarios óptimos en la conservación y preservación de la cuenca del Río Cabobré.

Marco Teórico Conceptual

Dada la problemática actual que poseen muchos de los recursos naturales, sobretudo los hídricos, es oportuno y apropiado la creación de normas prácticas que minimicen el deterioro ambiental de sus cuencas, y en este caso la cuenca del Río Cabobré, ya que es uno de los pocos ríos del Distrito de Panamá que presenta las condiciones necesarias para desarrollar actividades recreativas, pues cuenta con aguas adecuadas para crear balnearios o explotar alguna función turística.

A pesar de que existe la Ley 41 del 1^o de junio de 1998, donde se plantean los aspectos generales del ambiente de la República de Panamá, además de señalar en su título IV, Capítulo I, lo relacionado al Ordenamiento Ambiental del Territorio Nacional y que también versa sobre las Normas de Calidad Ambiental, añadiendo otros títulos a la ley (el título VI, Capítulo IV refiriéndose al Uso del Suelo y el Capítulo VI sobre Recursos Hídricos), en muchos de éstos casos, se hace omisión a la conservación del mismo y se olvida lo concerniente a la gestión y preservación del recurso hídrico, causando un ausentismo en cuanto a normas prácticas para su manejo, lo que contribuye al deterioro acelerado del recurso natural y escénico del área.

Objetivos Generales

- ❖ Analizar la importancia del manejo ambiental y la aplicación de normas como instrumento técnico, para reducir los procesos de deterioro que existen en la actualidad.
- ❖ Orientar al sector agropecuario y a las comunidades, a mejorar el uso de los recursos naturales que disponen, dentro del marco del desarrollo sostenible.

Objetivos Específicos

- ❖ Determinar los principales conflictos ambientales.
- ❖ Realizar análisis sobre calidad de agua del Río Cabobré.
- ❖ Indicar lineamientos normativos referentes a prácticas de manejo ambiental que promuevan el desarrollo sostenible del recurso.
- ❖ Presentar un documento guía para orientar las tareas de planificación del desarrollo del área estudiada.

Metodología

La metodología empleada en esta investigación se basó en dos formas: un nivel de gabinete y otro de trabajo en campo:

1. Aprobada la propuesta como parte de los requerimientos adquiridos se procedió a la búsqueda de información física y cultural para la parte diagnóstica con apoyo de las diferentes publicaciones producidas por la Autoridad Nacional del Ambiente, las gestiones legislativas (leyes), trabajos de graduación, monografías, tesis y encuestas, de temas relacionados o similares al de la investigación.
2. Se recopiló datos estadísticos de las áreas cercanas al área según lo publicado en los Censos Nacionales de Población y Vivienda, de la empresa ELECTRA NORESTE S.A., así como los Censos Agropecuarios, los cuales fueron útiles para el análisis en la parte diagnóstica.
3. Se realizó un análisis espacial con ayuda de los mapas a una misma escala, para sintetizar y puntualizar el potencial con que cuenta la Cuenca y crear una zonificación basada en la preservación y conservación.

4. Para destacar las zonas de interés y las condiciones reales del sitio, se realizó una investigación de campo que generó la información de análisis de calidad de agua, y se aprovechó esta labor para aplicar una encuesta de forma aleatoria en los lugares señalados anteriormente como zonas de amortiguamiento, compilando 100 cuestionarios los cuales nos permitieron desarrollar y enfatizar más las necesidades del territorio.

CAPÍTULO I
DIAGNÓSTICO SOBRE ASPECTOS FÍSICOS Y
SOCIOECONÓMICOS DE LA CUENCA DEL RÍO CABOBRÉ

A. Descripción del Área de Estudio

En términos regionales, la cuenca hidrográfica que a continuación se describe, está ubicada entre los corregimientos de Pacora y La Mesa de San Martín. Es un sistema hidrográfico en el cual su río principal es el Cabobré. Dicha cuenca posee un caudal fuerte debido a que intervienen dos ríos más: el Río Utivé y el Río los Bravos, así como también una cantidad de quebradas que forman parte de sus afluentes.

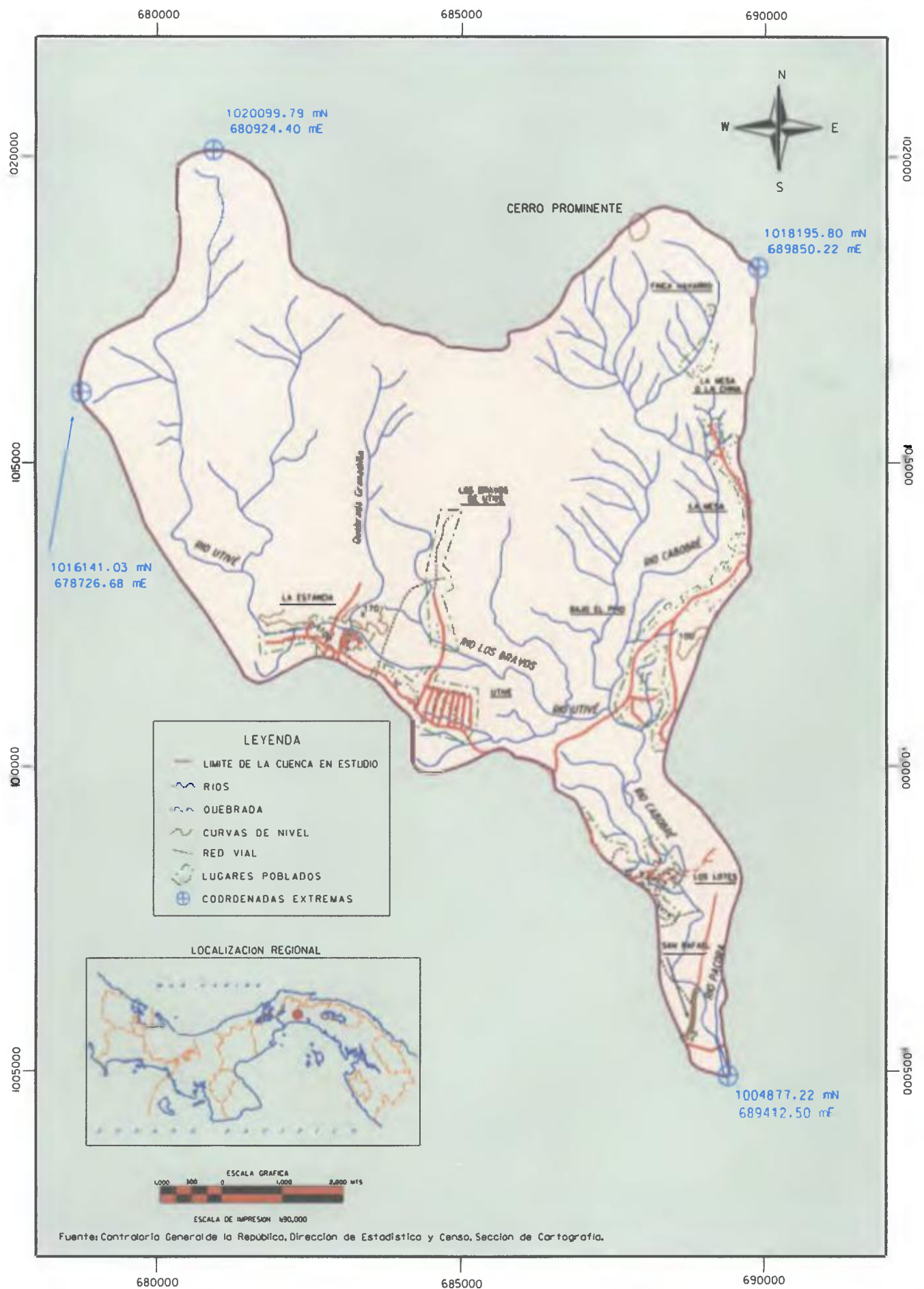
1. Delimitación del Territorio (localización, límites, extensión).

En términos regionales, la cuenca del Río Cabobré se encuentra en la Provincia de Panamá, entre los corregimientos de Pacora y San Martín, sus límites son los siguientes:

Al norte, el punto extremo es el nacimiento del Río Cabobré, cuyas coordenadas geográficas son $09^{\circ} 13' 15.4''$ de latitud Norte y $79^{\circ} 17' 6.1''$ de longitud Oeste.

Al sur es justamente donde este río se une al Río Pacora, y sus coordenadas se sitúan aproximadamente entre los $09^{\circ} 06' 12.9''$ de latitud Norte y $79^{\circ} 16' 45.4''$ de longitud Oeste.

Figura N° 1 DELIMITACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO CABOBRÉ



Al extremo oeste se sitúa el nacimiento del Río Utivé, cuyas coordenadas son $09^{\circ} 13' 52.8''$ de latitud Norte y $79^{\circ} 21' 20.8''$ de longitud Oeste.

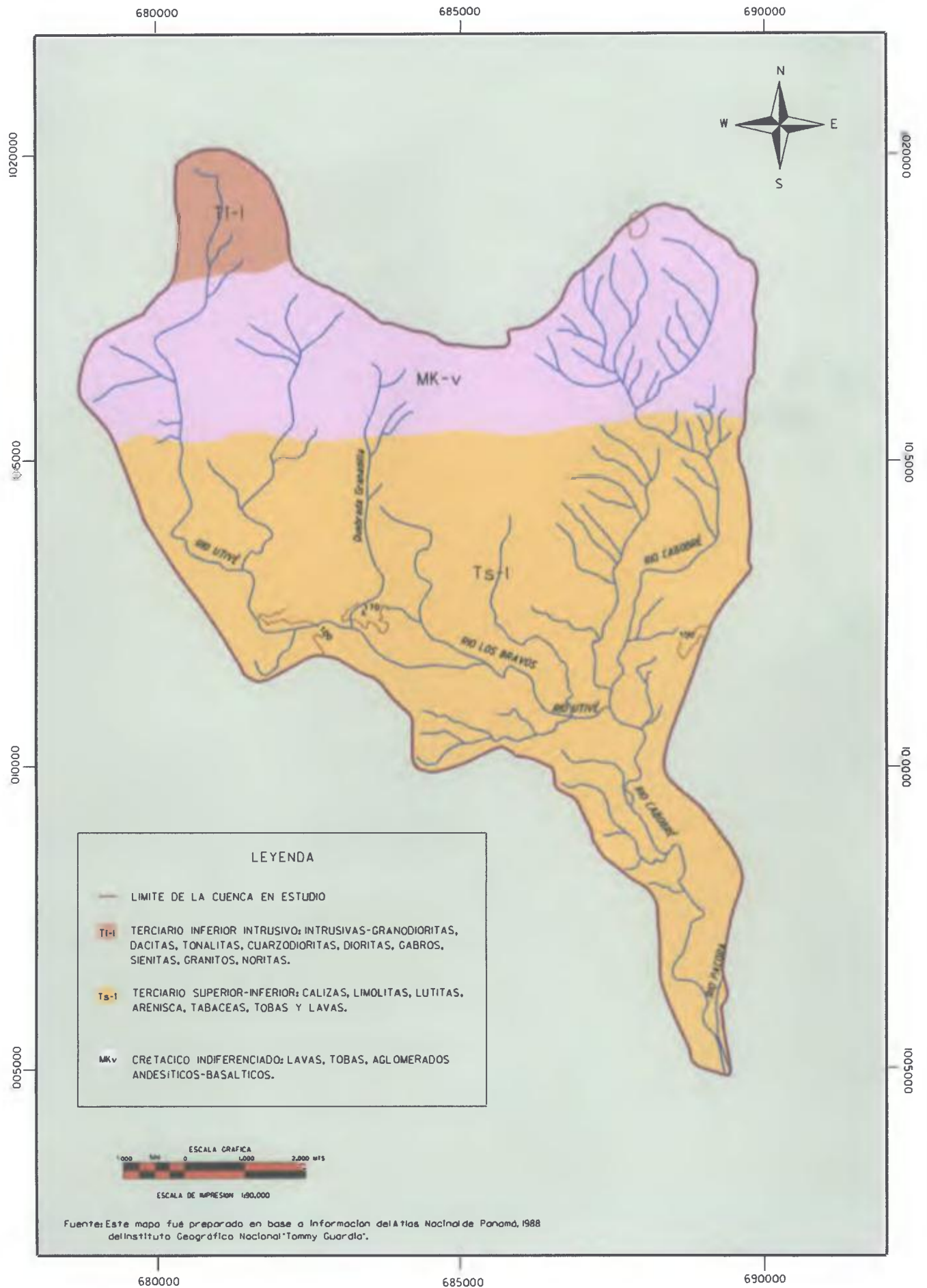
Para el diagnóstico de este gran paisaje, se delimitó la cuenca de manera que se cubriera algunos poblados que ya forman parte de las riberas de estos ríos, sin olvidar que existen otras poblaciones que forman parte de la zona de amortiguamiento cercanos al área de estudio que comprende una superficie aproximada de 79.6 km^2 . (Véase *Figura N°1*)

2. Aspectos Geológicos y Geomorfológicos.

De acuerdo a la delimitación del área e información del Atlas Nacional, en la parte donde se localiza el punto norte y donde nace el Río Utivé (afluente del Río Cabobré), la geología pertenece al terciario inferior intrusivo: intrusivas-granodioritas, dacitas, tonalitas, granitos, notitas entre otras.

Un poco más hacia la parte septentrional, el área pertenece al terciario superior-inferior, es decir que se encuentran rocas de tipo calizas, limolitas, lutitas, areniscas, tabaceas, tobas y lavas.

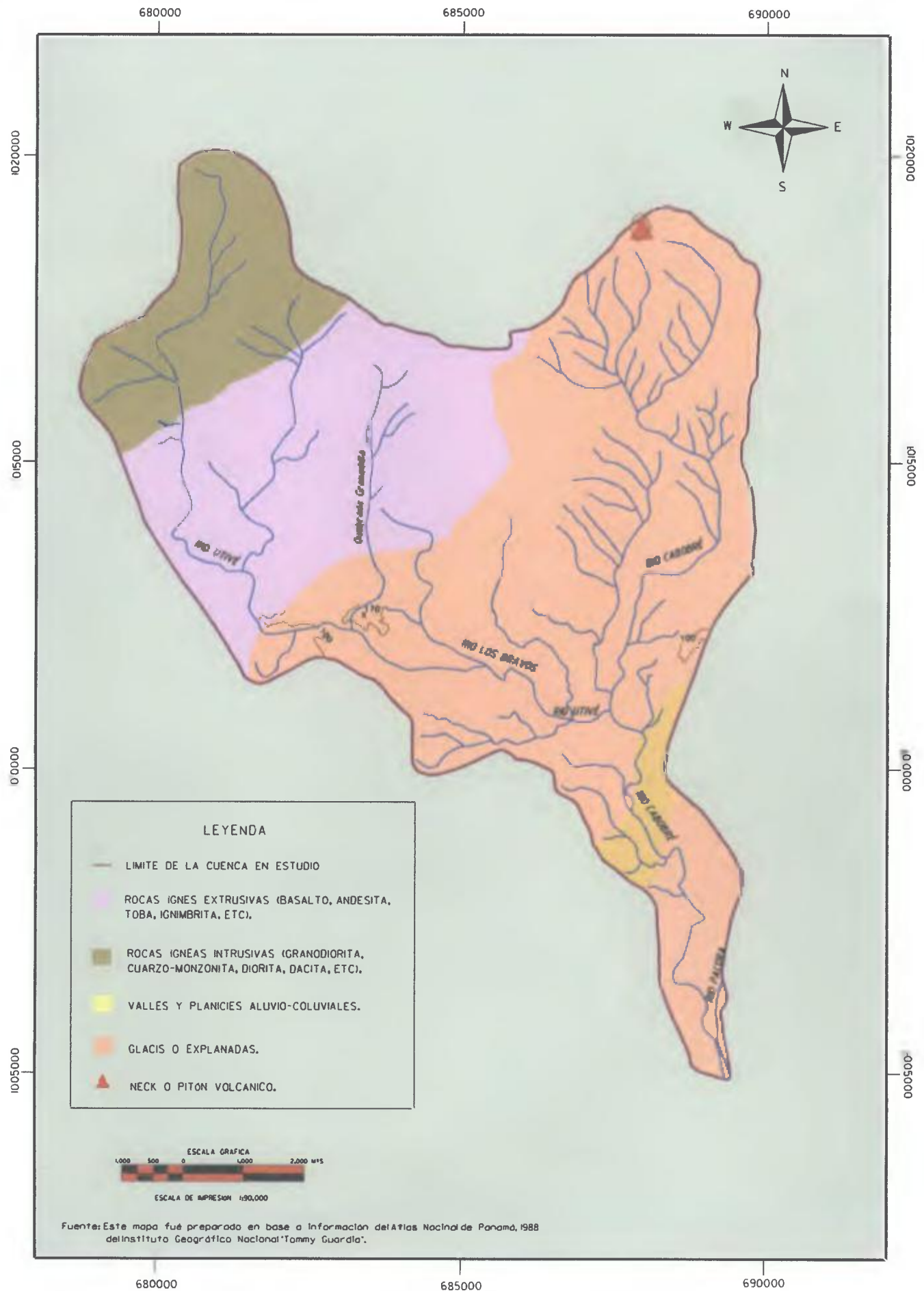
Figura N°2 GEOLOGÍA DE LA CUENCA DEL RÍO CABOBRE



El resto del área se encuentra una geología cuyas características son del cretácico indiferenciado, es decir, lavas, tobas, aglomerados andesíticos-basálticos. (*Véase Figura 2*)

Con referencia a la geomorfología podemos decir que esta posee cuatro grandes sistemas los cuales son hacia el noreste existen rocas ígneas intrusivas (granodiorita, cuarzo-monzonita, dorita, entre otras). Le siguen rocas ígneas extrusivas (basalto, andesita, toba, entre otras). Hacia la parte donde se desarrollan las poblaciones de Utivé y La Mesa, se presenta una geomorfología de glacis o explanadas, y justamente en la comunidad de Los Lotes se observa una pequeña área geomorfológica de valles y planicies aluviones-coluviales. Es necesario enunciar que justamente en la parte norte, donde nace el Río Cabobré existe un área necx o pitón volcánico. (*Véase Figura 3*)

Figura N°3 GEOMORFOLOGÍA DE LA CUENCA DEL RÍO CABOBRE



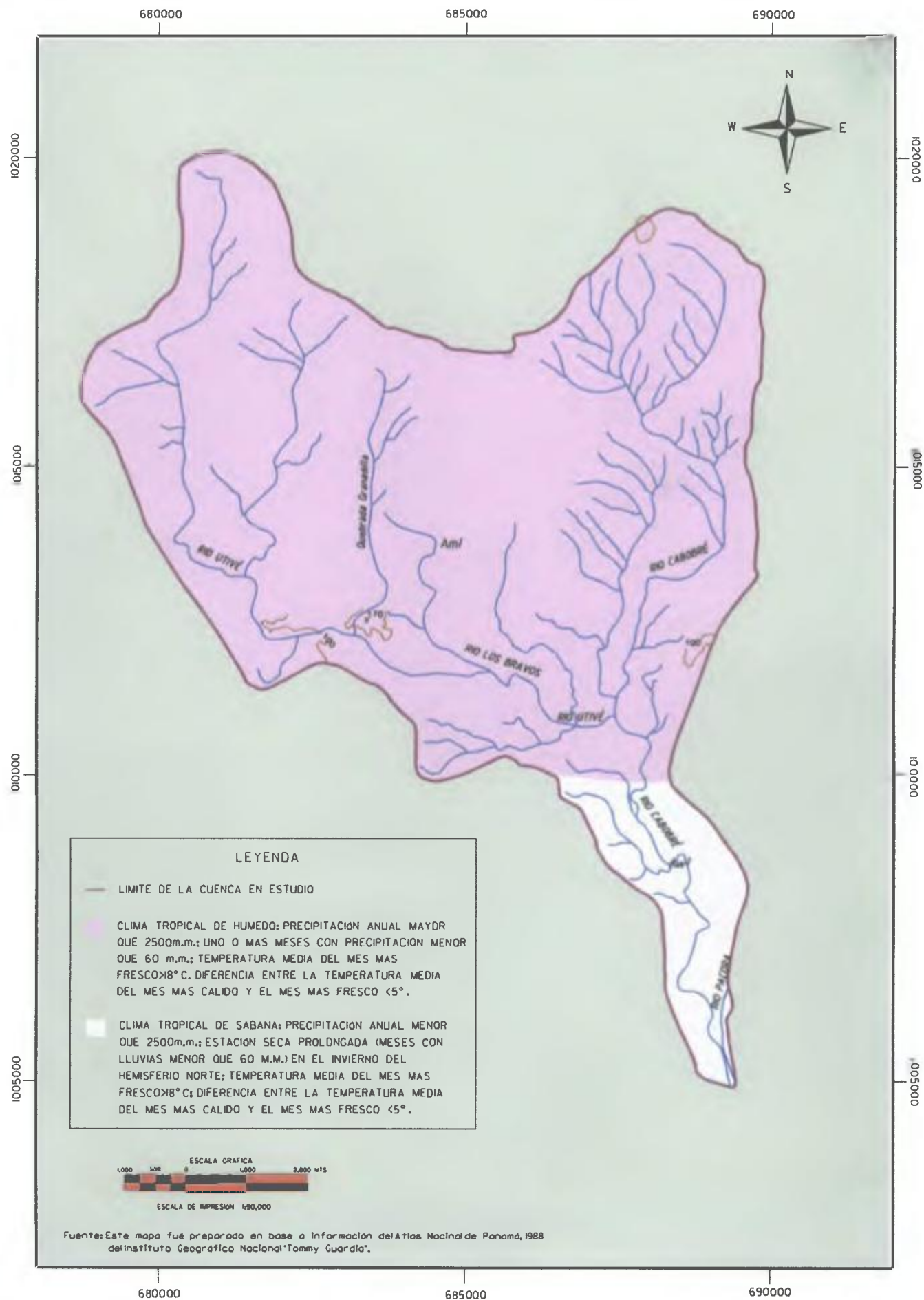
3. Características climáticas y meteorológicas.

La condición climática que predomina en la zona de estudio, corresponde a un clima tropical húmedo(*Ami*), (Véase *Figura N°4*), así como también un clima tropical de sabana (*Aw*), más hacia el sur.

Las características meteorológicas generales, están basadas en los promedios resultantes de la estación meteorológica ubicada en Tocumen, a cargo de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.(ETESA); Departamento de Hidrometeorología, Año 2002. En el caso de las precipitaciones para el decenio 1992-2000, el año que registró una mayor precipitación fue en 1995 con 441.8 mm. en el mes de septiembre. (Véase *Cuadro I y figura N°5*),

El promedio de la temperatura es de unos 27.1°C, aunque los promedios máximos se registran para los meses de marzo, abril y mayo y el promedio mínimo en el mes de enero 25.4°C en los años de 1997 y 1998, respectivamente. Para este último decenio podemos señalar que la humedad relativa se estima entre los 77 y 82% sobretodo en los meses de junio y julio, y en lo que se refiere al brillo solar, el mes de enero de 1995 promedió como máximo en 261.7 y el menor con 72.5 para septiembre del año 1993 (Véase *Cuadros y figuras en anexos*).

Figura N°4 CLIMA DE LA CUENCA DEL RÍO CABOBRE



Cuadro I
PRECIPITACIÓN PLUVIAL REGISTRADA EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE TOCUMEN: AÑOS 1992-2001

Años	Total	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1992	1,583.1	2.0	1.1	0.0	3.8	201.6	268.3	207.7	260.4	126.5	360.3	141.8	9.6
1993	2,044.0	120.4	0.8	43.7	163.8	270.0	247.5	220.1	181.4	241.5	237.6	209.7	107.5
1994	1,639.3	8.5	17.7	11.7	66.8	186.8	140.9	106.3	151.9	382.9	320.5	236.4	8.9
1995	2,415.7	0.3	0.0	44.0	133.5	268.4	228.8	294.3	334.4	441.8	259.3	231.5	179.4
1996	1,957.7	110.4	3.7	46.8	49.1	365.9	191.0	107.3	272.6	175.1	292.1	240.6	103.1
1997	1,455.7	5.4	0.0	0.8	6.4	77.0	129.3	86.2	211.3	337.8	230.7	344.9	25.9
1998	2,293.0	0.1	4.1	0.0	36.0	358.3	293.7	204.8	170.6	263.6	142.6	441.4	377.8
1999	2,141.5	71.9	49.0	9.1	72.1	167.9	262.6	208.5	271.5	130.7	311.5	321.8	264.9
2000	1,829.0	38.6	1.9	0.0	95.9	163.8	148.9	135.4	178.3	399.2	279.9	222.8	164.3
2001	1,779.2	65.3	0.0	11.0	17.5	294.2	168.3	168.0	61.4	281.6	332.8	151.6	227.5

Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.(ETESA) Departamento de Hidrometeorología. Año 2002

Figura N° 5
 PROMEDIO MENSUAL Y ANUAL DE LAS PRECIPITACIONES PLUVIALES REGISTRADAS
 EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE TOCUMEN: AÑOS 1992-2001

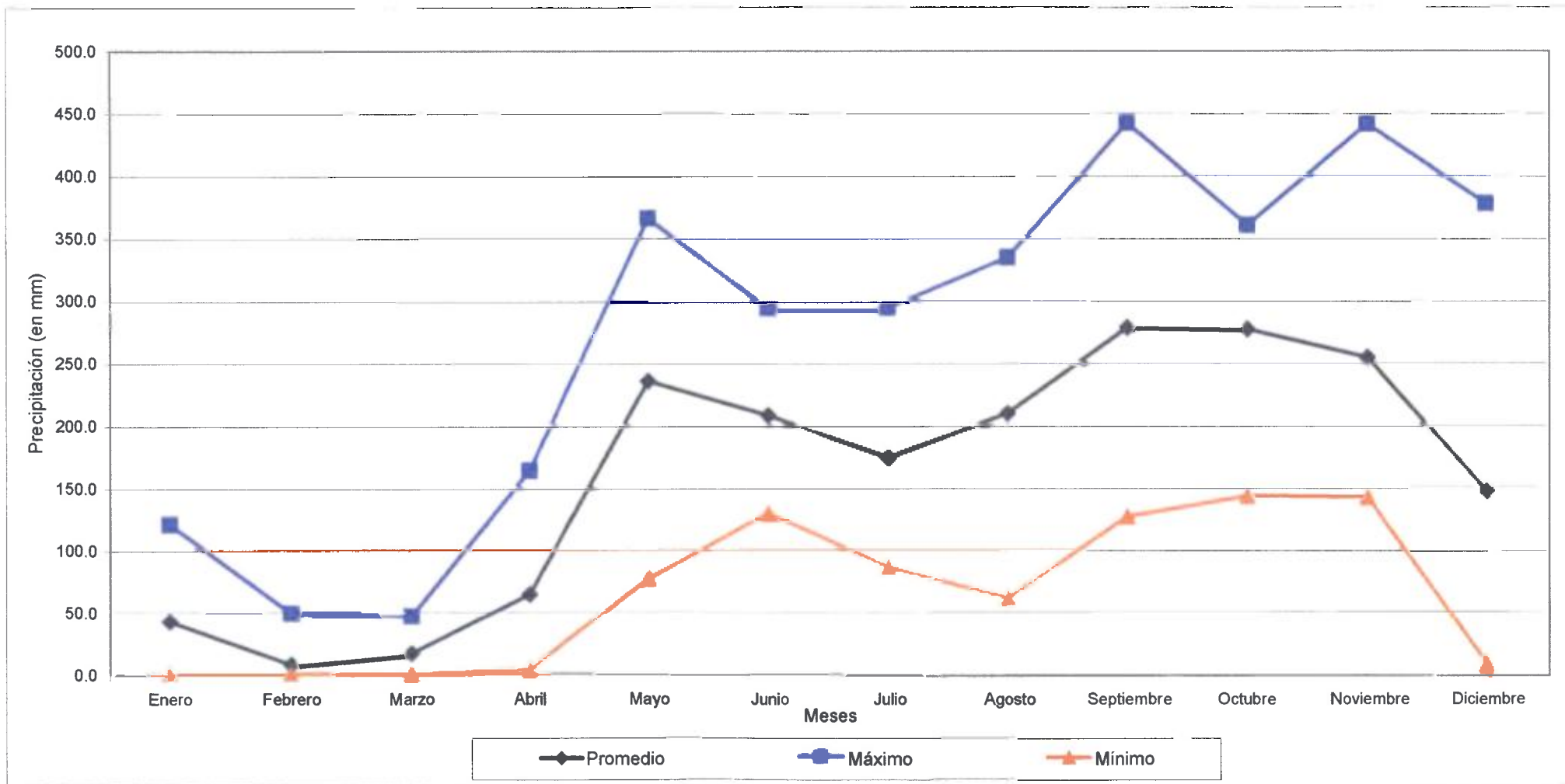
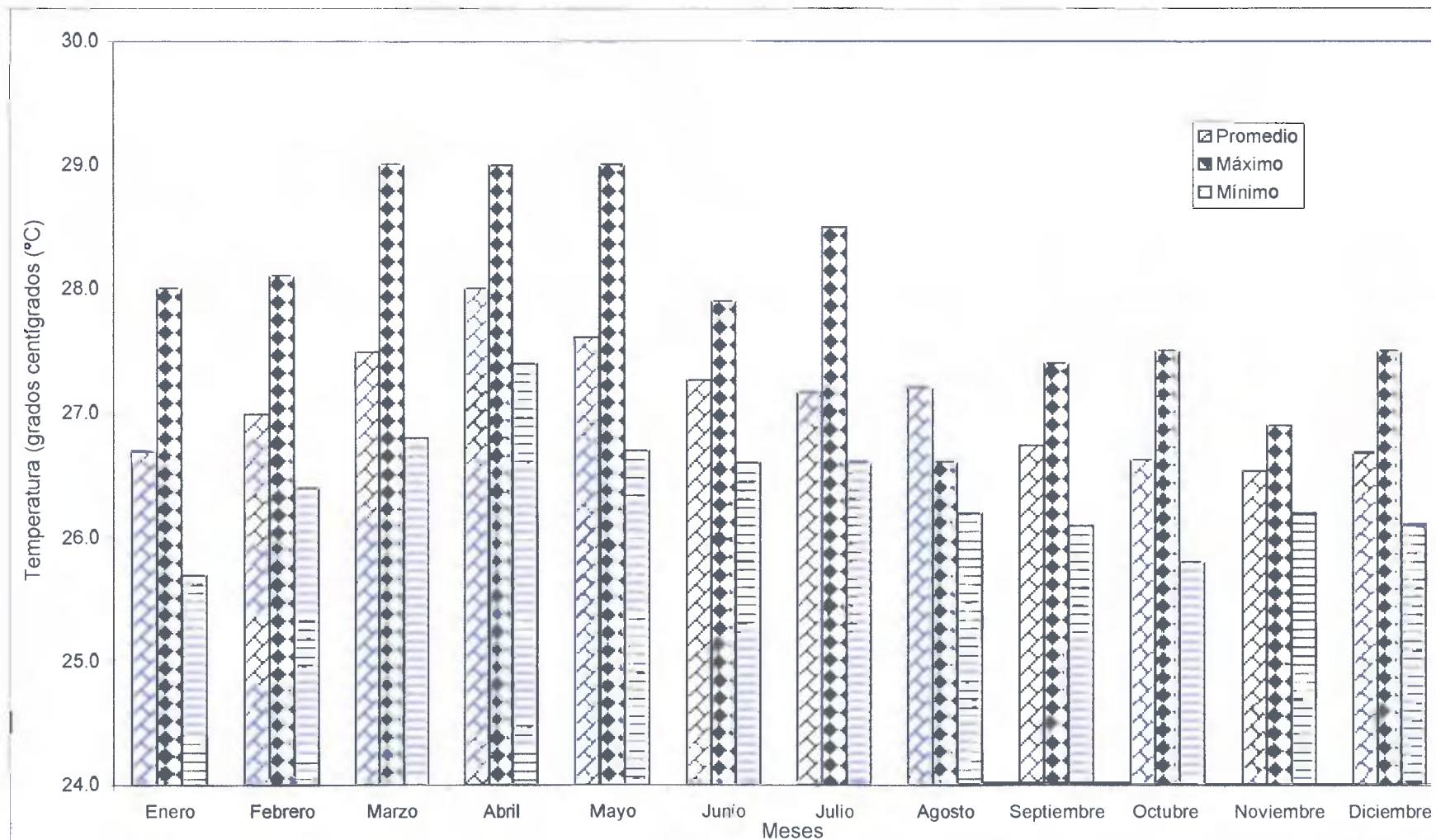


Figura N° 6
 PROMEDIO MENSUAL Y ANUAL DE LA TEMPERATURA REGISTRADA
 EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE TOCUMEN: AÑOS 1992-2001



Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.(ETESA). Departamento de Hidrometeorología. Año 2002

4 Cobertura vegetal.

El Atlas Nacional de 1985 y el mapa de cobertura vegetal editado por la Autoridad Nacional del Ambiente del Año 2000, coinciden en términos generales, con los tipos de vegetación en área. Allí se encuentran dos grandes tipos de vegetación: la primera hacia la parte noroeste con bosque perennifolios de tierras altas y el resto del área con bosque subperennifolios tropicales, tal como se aprecia en la figura N° 7.

Sin embargo, debido a que el sitio está ubicado en una región de montaña hacia la Cordillera Nor Oriental de la Provincia de Panamá, no existe ningún inventario preciso de especies. Se percibe que subsisten cantidades variadas y que muchas de ellas no han sido identificadas de acuerdo al grupo que corresponden, por falta de apoyo para efectuar este tipo de investigaciones. Pero al realizar la labor de campo se identificaron diferentes grupos de plantas entre las que podemos mencionar: árboles, arbustos, hierbas, epifitas, acuáticas y parásitas, entre los que podemos citar en la página siguiente, así como también, la subsistencia de abundantes animales de diferentes especies y edades, tales como aves, animales pertenecientes a las actividades pecuarias así como también múltiples insectos. (*Véase figura N° 8 y 9*).

Nombre común de las especies
vegetales encontradas en el área

achiote
aguacate
algarrobo
almendro
barrigón
calabazo
caoba africana
cedro amargo
cedro cebolla
cedro espino
ciruelo
coco
corotú
espavé
espino amarillo
guabo
guásimo
roble
higuerón
jobo
limón
macano
mamón
mango
marañón
nance
naranja
tamarindo
teca
toronja

Nombre científico de las especies
vegetales encontradas en el área

Bixa orellana
Persea americana
Hymenaea courbaril
Terminalia catappa
Pseudobombax septenatum
Crescentia cujete
Khaya senegalensi (exótica)
Cedrela odorata
Cedrela sp.
Pachina quinata
Spondias purpurea
Cocos nucifera
Enterolobium cyclocarpum
Anacardium excelsum
Pithecelobium mangense
Inga spectabilis
Guazuma ulmifolia
Tabebuia rosea
Ficus inspida
Spondias mombin
Citrus limon
Dyophysa robinoides
Melicoca biguga
Mangifera indica
Anacardium occidentale
Byrsonima crassifolia
Citrus sinesis
Tamarindus indica
Tectona grandis
Citrus paradisi

Figura N°7 VEGETACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO CABOBRE

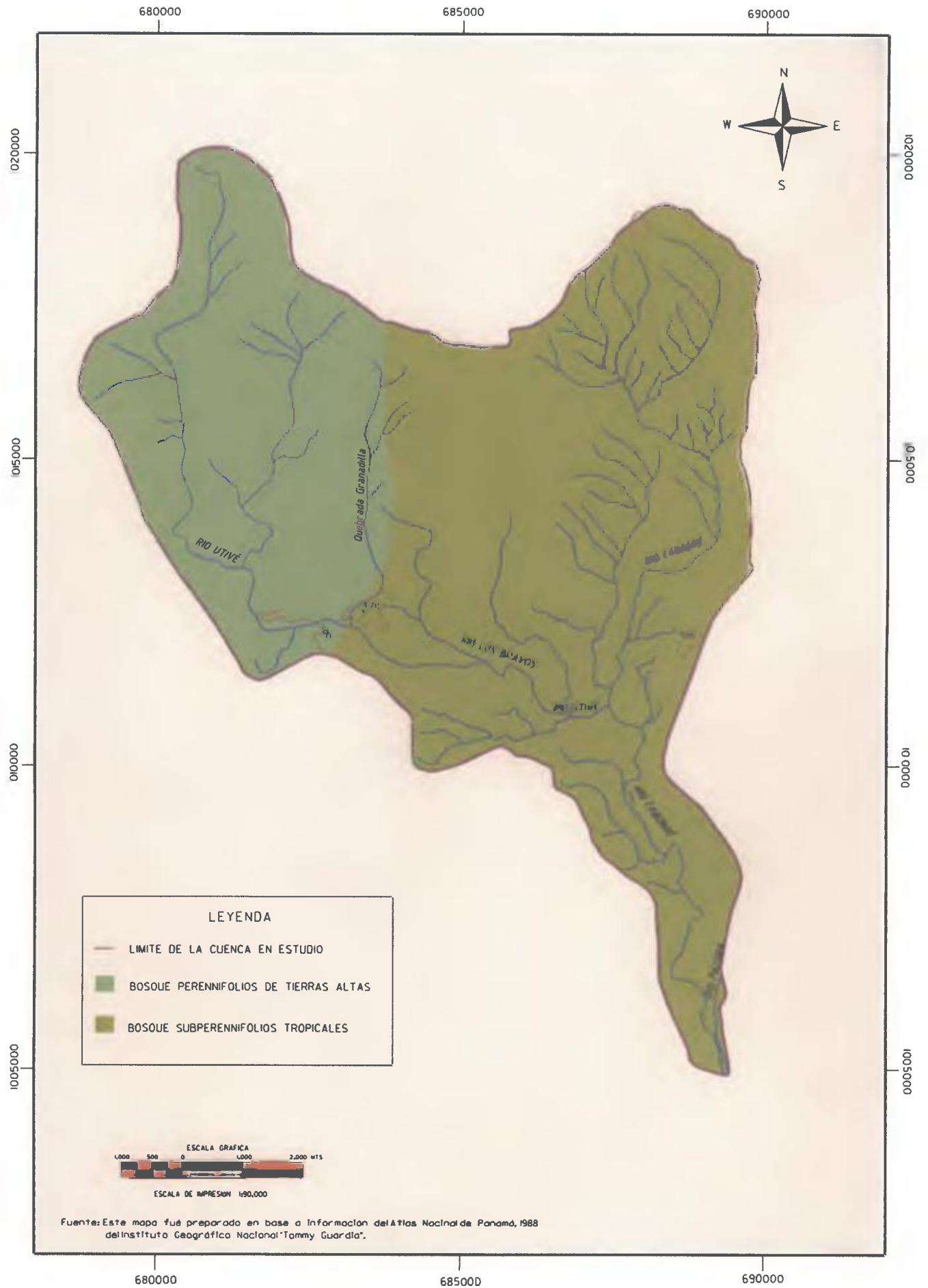


Figura N°8
TIPO DE VEGETACIÓN A ORILLAS DE LOS RÍOS CABOBRE Y PACORA



Fuente: El autor. Año 2001

Figura N°9
TIPO DE VEGETACIÓN ARBOREA DE LA ZONA DE ESTUDIO



Fuente: El autor. Año 2001

5. Hidrografía

La cuenca del Río Cabobré que nace en las alturas del Cerro Prominente, realiza un recorrido de aproximadamente unos 17.6 kilómetros hasta unirse con el Río Pacora. Además, existen otros ríos secundarios que ayudan a elevar su caudal casi a la mitad de su recorrido; estos ríos son: el Río Utivé, cuyo promedio es de 3.9 kilómetros, el Río Los Bravos con una longitud de 416 metros, así como otras quebradas sin nombres y que forman parte de la cuenca en estudio. (*Véase figura N° 10*).

6. Relieve.

Con relación al relieve, podemos manifestar que ésta área no cuenta con fotografías aéreas que permiten la información verdadera de la topografía, por lo que no se puede precisar con exactitud algún dato, tal como se observa en la figura N°11. Además el área siempre se encuentra con nubosidad, lo que impide realizar este tipo de trabajo. Sin embargo, al llegar a las comunidades de Utivé y La Mesa, por ejemplo, y con ayuda de los mapas censales se pudo verificar que las alturas fluctúan entre los 100 a 200 metros sobre el nivel del mar.

Figura N°10 HIDROGRAFÍA DE LA CUENCA DEL RÍO CABOBRÉ

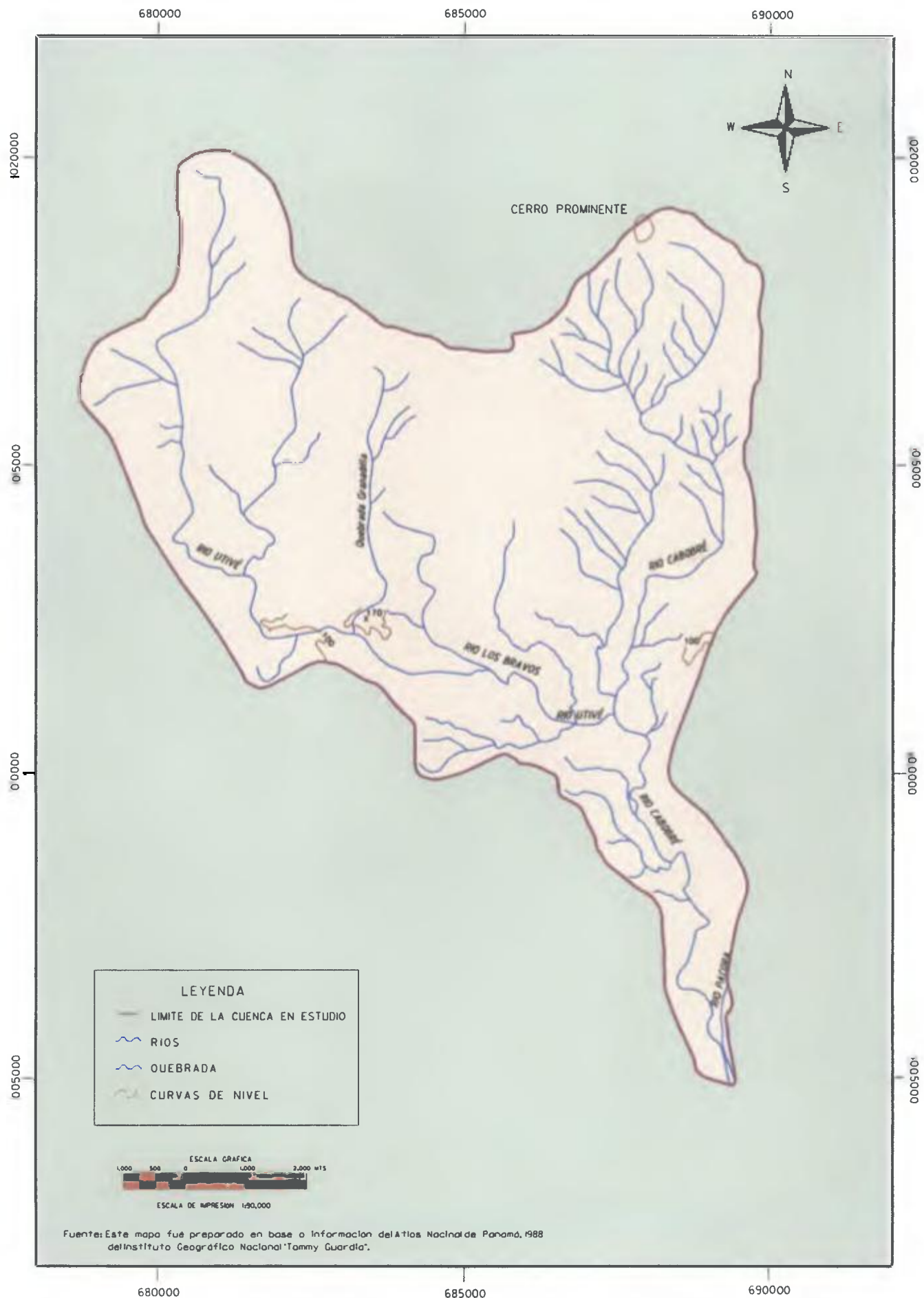


Figura N°11
NUBOSIDAD EN EL CERRO PROMINENTE



Fuente: El autor. Año 2001

B. Diagnóstico de los aspectos socioeconómicos

En la zona que conforma la cuenca en estudio, se localizan 10 lugares poblados o comunidades que forman parte de los corregimientos de Pacora y San Martín, ambos en el Distrito de Panamá, Provincia de Panamá. Las comunidades pobladas son: La Estancia, Los Bravos de Utiwé, Los Lotes, Utiwé y San Rafael en Pacora y Bajo El Piro, Cabobré de San Martín, La Mesa y La Mesa Arriba en el corregimiento de San Martín. Esta expansión de la población es debido al proceso de migración de personas procedentes de las provincias de Los Santos, Herrera, Chiriquí, Veraguas y Coclé y que por ser éstas tierras aptas para el desarrollo de la actividad agropecuaria, el asentamiento humano poco a

poco se fue estableciendo cercano a la ribera de los ríos y poder desarrollar con mejor desempeño las actividades antes mencionadas. Estos lugares para el último censo, que fue en el año 2000, dieron como resultado un total de 3,254 habitantes y unas 868 viviendas aproximadamente. (*Véase cuadro II*).

Por consiguiente, la mayor parte de los lugares poblados señalados en los cuadros subsiguientes, se sitúan cerca de las riberas de los ríos antes mencionados, lo que es alarmante en estos momentos debido al grado de contaminación que está causando en ese entorno, principalmente en el recurso hídrico, que provee el abastecimiento de agua para el consumo de la población cercana. En éstos momentos se detectaron puntos críticos o de contaminación que han sido producto de la disposición de los desechos humanos, principalmente en los ríos, así como los desechos provocados por los animales que se encuentran en las orillas de este importante recurso natural. (*Véase figura N° 12*)

Cuadro II
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN, SEGÚN LUGARES POBLADOS DEL ÁREA DE ESTUDIO: AÑOS 1980, 1990 Y 2000.

Lugares poblados dentro de los límites de la cuenca	1980					1990					2000				
	Total	Hombres	Mujeres	De 18 años y más de edad	Índice de masculinidad	Total	Hombres	Mujeres	De 18 años y más de edad	Índice de masculinidad	Total	Hombres	Mujeres	De 18 años y más de edad	Índice de masculinidad
Total	1,657	909	748	541	121.5	2,157	1,158	999	702	115.9	3,254	1,741	1,513	3,028	115.1
Corregimiento Pacora	1,043	571	472	541	121.0	1,242	666	576	702	115.6	1,724	931	793	1,036	117.4
La Estancia	142	84	58	83	144.8	136	81	55	90	147.3	160	95	65	113	146.2
Los Bravos de Utivé	26	18	8	16	225.0	9	6	3	8	200.0	14	11	3	8	366.7
Los Lotes	728	386	342	357	112.9	850	442	408	454	108.3	1,218	644	574	711	112.2
San Rafael						19	11	8	12	137.5	25	15	10	19	150.0
Utivé	147	83	64	85	129.7	228	126	102	138	123.5	307	166	141	185	117.7
Corregimiento San Martín	614	338	276	322	122.5	915	492	423	582	116.3	1,530	810	720	956	112.5
Bajo El Piro	124	70	54	77	129.6	223	112	111	134	100.9	420	223	197	238	113.2
Cabobré de San Martín											60	34	26	34	130.8
La Mesa	490	268	222	245	120.7	692	380	312	448	121.8	1,041	547	494	677	110.7
La Mesa Arriba o La China											9	6	3	7	200.0

Este lugar no existía

Fuente: Contraloría General. Dirección de Estadística y Censo. Volumen N°1, Lugares Poblados de la República. Censo de Población y Vivienda. Años 1980, 1990 y 2000.

Figura N°12
VIVIENDA CERCANAS A LAS RIBERAS DEL RÍO CABOBRE



Fuente: El autor. Año 2001

1. Características generales.

Tal como se señaló en páginas anteriores, la zona de estudio se delimitó de acuerdo a la cuenca del Río Cabobré. Esta delimitación significó unos 79.6 kilómetros cuadrados, y en ella se encuentra una población que encierra unas 3,254 personas. Para obtener un mejor promedio de los datos, éstos se apoyan a las cifras de los tres últimos censos efectuados por la Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República y además se ha tomado en cuenta la división política-administrativa que posee actualmente.

2 Lugares poblados.

Con referente a la estructura de los lugares poblados podemos decir que en año 1980 existían cuatro lugares bien definidos: La Estancia, Los Bravos de Utivé, Los Lotes y Utivé en el corregimiento de Pacora. Para el año 1990 surge el lugar poblado de San Rafael y para el año 2000 se mantiene los alrededores de la cuenca con estas comunidades.

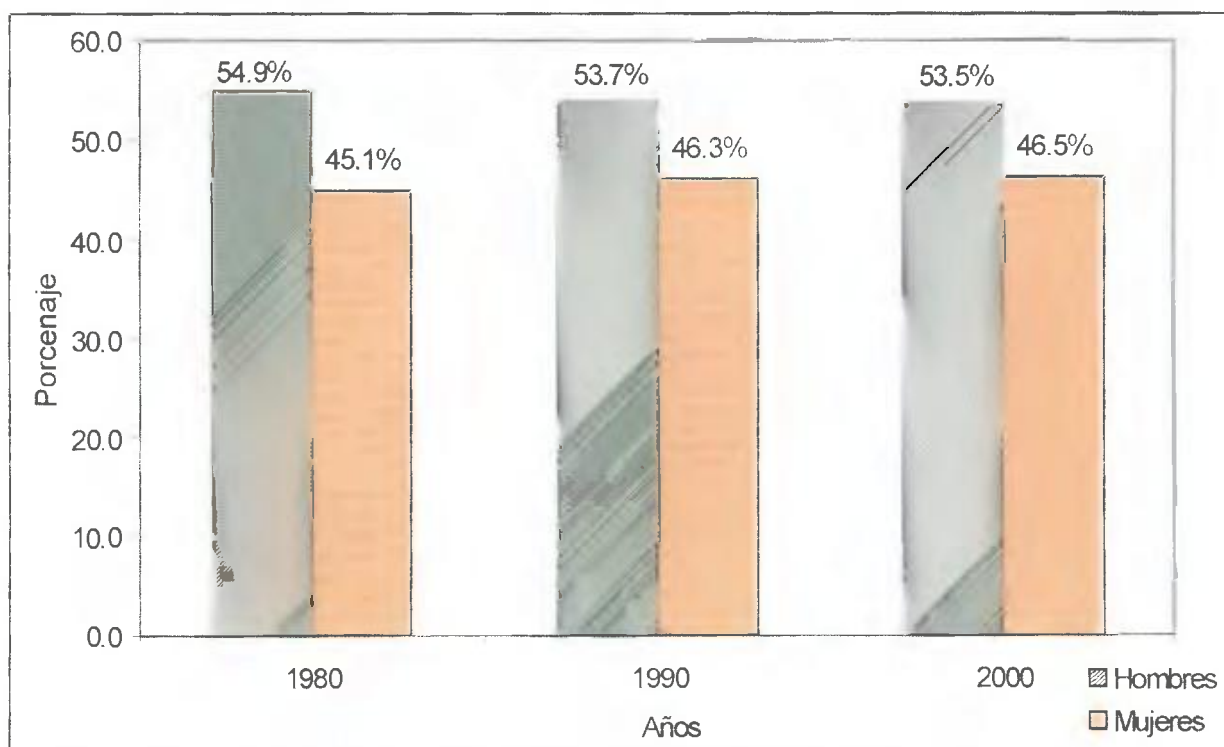
En el caso del corregimiento de San Martín existía para 1980 las comunidades de Bajo El Piro y La Mesa. Se mantuvo para 1990 éstos mismos lugares. Sin embargo para el año 2000 surgieron dos poblados más: Cabobré de San Martín y La Mesa Arriba o La China. (*Véase Cuadro II*)

3. Característica de la población (edad, sexo, natalidad, mortalidad).

Dentro de las características de la población podemos subrayar lo siguiente: Los tres últimos censos señalan que el porcentaje más alto de la población es masculina, ya para el censo de 1980 su promedio era de 54.9 % para el sexo masculino y 45.1 % para el sexo femenino; en 1980 los porcentajes reflejaron el 53.7 % para el sexo masculino y el 48.6% el sexo femenino. En el censo del 2000, las cifras se mantienen en casi los mismos promedios 53.5% para el sexo masculino y 48.5 por ciento para el sexo

femenino tal como lo señala la figura N°13. Éstos promedios reflejan por consiguiente, que el índice de masculinidad actualmente es de 115.1% es decir, existen más hombres que mujeres, el más alto se encuentra en el área de San Martín con 122.5% respecto a Pacora que está en 121.0%,

Figura N° 13
PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN POR SEXO, SEGÚN CORREGIMIENTOS:
AÑOS 1980, 1990 Y 2000



Fuente: Contraloría General. Dirección de Estadística y Censo. Volumen N°1, Lugares Poblados de la República. Censo de Población y Vivienda. Años 1980, 1990 y 2000.

Al relacionar la estructura por edad de la población de ambos corregimientos, las conclusiones fueron las siguientes: Pacora presenta un menor porcentaje de población menor de 15 a 64 años con 62.36% y San Martín con 64.19%. Sin embargo, en los grupos de 15 años y más de edad, Pacora tiene mayores porcentajes que San Martín, siendo éstos de 30.70% y 29.43% respectivamente; y los porcentajes más bajos para ambos corregimientos están en los grupos de edades de 65 años y más de edad, lo que significa que existe un predominio de la población joven. (Véase Cuadro III y figura N°14)

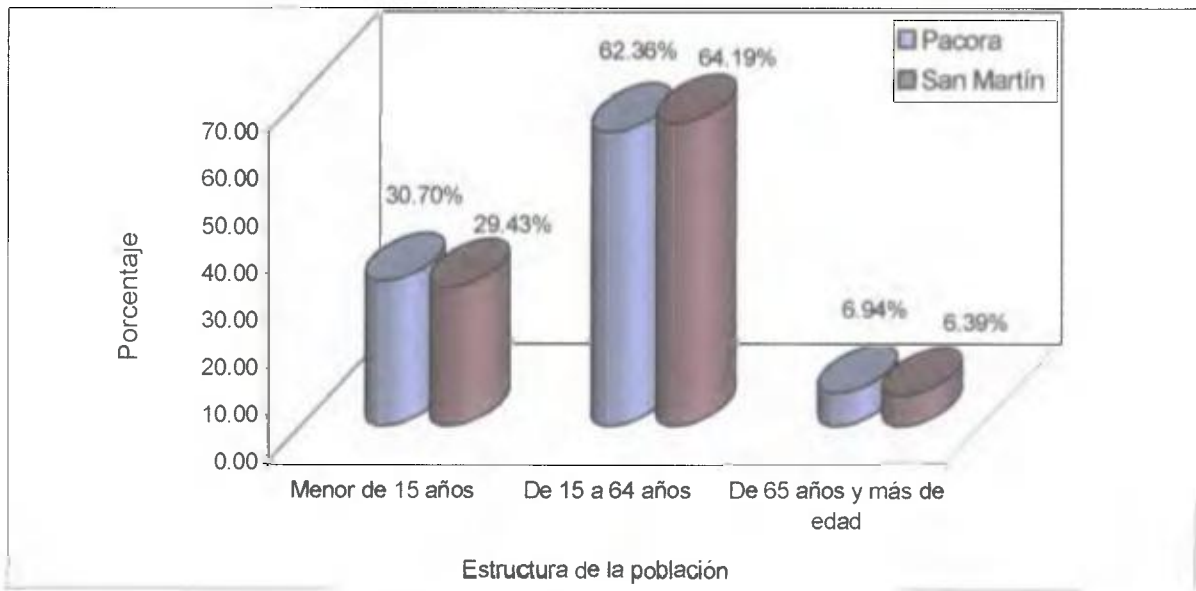
Cuadro III

PORCENTAJE DE LA ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN SEGÚN LUGARES POBLADOS. AÑO 2000.

Área de estudio	Total	Porcentajes		
		Menor de 15 años	De 15 a 64 años	De 65 años y más de edad
Corregimiento Pacora	100.00	30.70	62.36	6.94
La Estancia	100.00	25.00	60.00	15.00
Los Bravos de Utivé	100.00	35.72	57.14	7.14
Los Lotes	100.00	34.24	61.00	4.76
San Rafael	100.00	24.00	76.00	0.00
Utivé	100.00	34.53	57.65	7.82
Corregimiento San Martín	100.00	29.43	64.19	6.39
Bajo El Piro	100.00	35.95	61.19	2.86
Cabobré de San Martín	100.00	40.00	53.33	6.67
La Mesa	100.00	30.64	64.46	4.90
La Mesa Arriba o La China	100.00	11.11	77.78	11.11

Fuente: Contraloría General del República. Dirección de Estadística y Censo. Volumen N°1, Lugares Poblados de la República. Censo de Población y Vivienda. Año 2000

Figura N° 14
PORCENTAJE DE LA ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN, SEGÚN LUGARES POBLADOS DEL
ÁREA DE ESTUDIO: AÑO 2000.



Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo. Volumen N°1, Lugares Poblados de la República. Censo de Población y Vivienda. Año 2000

Como lo han señalado los cuadros referente a población, la tendencia a crecer es similar o constante para el próximo quinquenio, ya que los cálculos obtenidos a través de la Unidad de Análisis Demográfico de la Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República señala que la tendencia de crecimiento para Pacora será de 53% y la de San Martín de 47% respectivamente (*Véase Cuadro IV y figura N°15*)

Cuadro IV
POBLACIÓN TOTAL, PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN Y SUPERFICIE, SEGÚN
LUGARES POBLADOS DEL ÁREA DE ESTUDIO: AÑOS 1990, 2000 Y 2005.

Área de estudio	Años					Superficie total de los corregimientos (km ²)	Densidad	
	1990	2000	Porcentaje 2000	Proyección 2005 (*)	Porcentaje proyección 2005 (*)		1990	2000
Total	2,157	3,254	1.0	3,914	100.0	613.4		
Corregimiento Pacora	1,242	1,724	0.53	2,074	53.0	479.4	2.6	3.6
La Estancia	136	160	0.093	192	9.3			
Los Bravos de Utiwé	9	14	0.008	17	0.8			
Los Lotes	850	1,218	0.706	1,465	70.6			
San Rafael	19	25	0.015	30	1.5			
Utiwé	228	307	0.178	369	17.8			
Corregimiento San Martín	915	1,530	0.47	1,840	47.0	134.0	6.8	11.4
Bajo El Piro	223	420	0.27	505	27.5			
Cabobré de San Martín		60	0.04	72	3.9			
La Mesa	692	1,041	0.68	1,252	68.0			
La Mesa Arriba o La China		9	0.01	11	0.6			

 Este lugar no existía

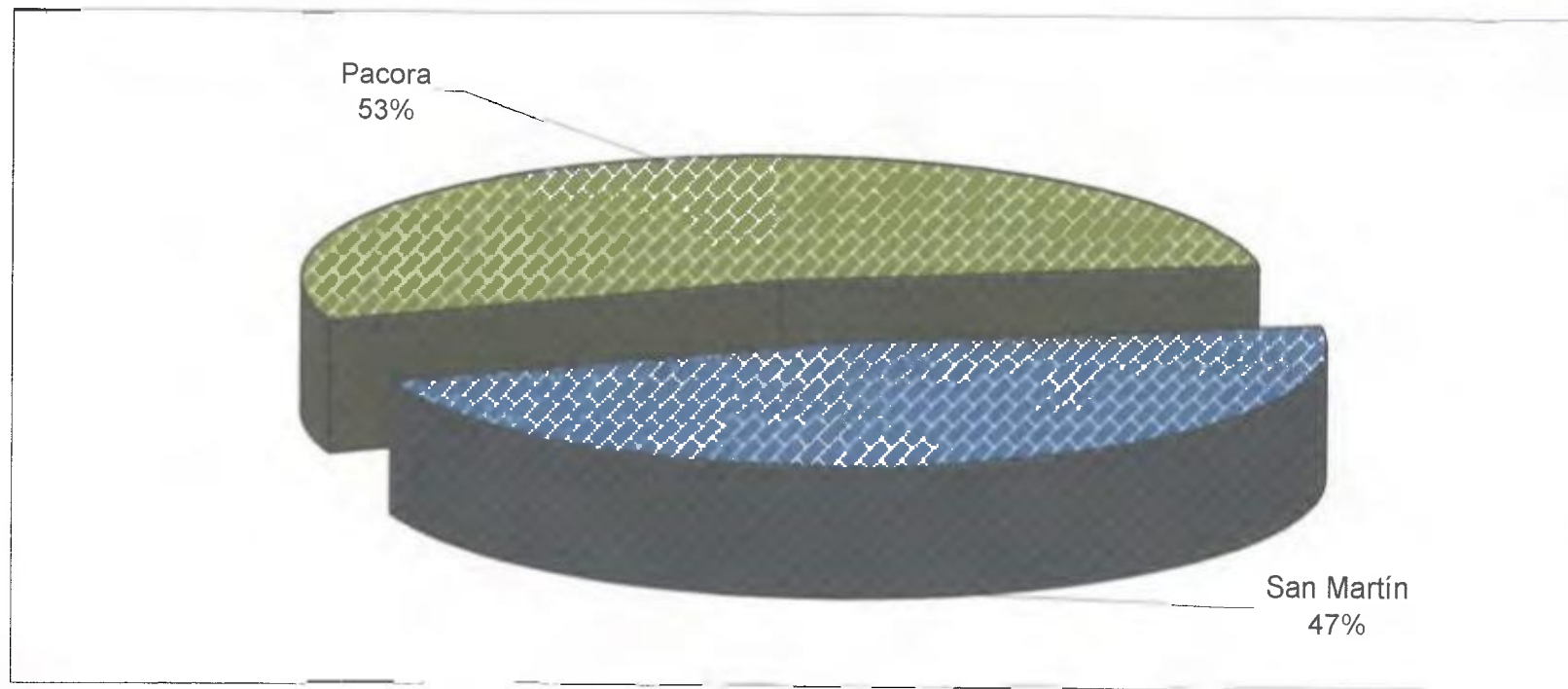
(*) Los cálculos se hicieron por la participación porcentual, observado en el censo del 2000, en el crecimiento intercensal observado en el decenio.

La superficie corresponde a las últimas georeferenciaciones del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia.

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo. Volumen N°1, Lugares Poblados de la República. Censo de Población y Vivienda. Años 1990 y 2000.

Figura N°15

PROYECCIÓN DE POBLACIÓN SEGÚN LOS CORREGIMIENTOS DEL ÁREA DE ESTUDIO: AÑO 2005



Este lugar no existía

(*) Los cálculos se hicieron por la participación porcentual, observado en el censo del 2000, en el crecimiento intercensal observado en el decenio.

La superficie corresponde a las últimas georeferenciaciones del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia.

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo. Volúmen N°1, Lugares Poblados de la República. Censo de Población y Vivienda. Años 1990 y 2000.

Otra característica importante en este estudio son los hechos vitales. En cuanto a la natalidad, según la información del último decenio podemos señalar que en el caso de Pacora las tasas son más altas que en San Martín. Pacora alcanzó promedios distribuidos de esta manera: 26.5% de nacimientos para 1990 y en 1995 aumenta la tasa a 36.7%, es notorio su aumento para el año 1998 con un promedio de 40.6 %, pero disminuye en el año 2000 registrando un porcentaje de 38.9.

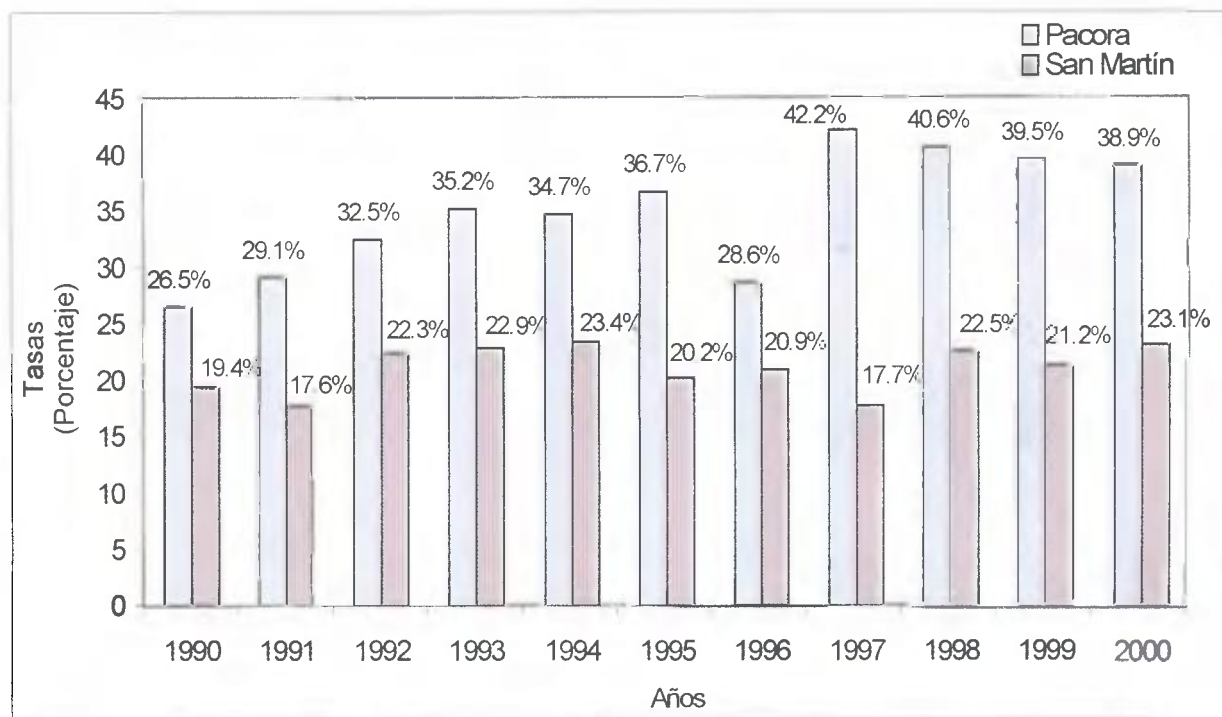
En el caso de San Martín es algo similar, sin embargo sus cifras son menores por ejemplo en 1990 el promedio de nacimientos registrados fue de 19.4 % y en 1995 20.2%, disminuye para 1997 a 17.7%, pero aumenta para el 2000 con un registro de 23.1 %. (Véase Cuadro V y figura N°16)

Cuadro V
NATALIDAD EN LOS CORREGIMIENTOS DE PACORA Y SAN MARTÍN.
AÑOS 1990-2000

Años	Pacora		San Martín	
	Número	Tasa	Número	Tasa
1990	722	26.5	49	19.4
1991	831	29.1	45	17.6
1992	977	32.5	58	22.3
1993	1,115	35.2	61	22.9
1994	1,163	34.7	64	23.4
1995	1,003	36.7	57	20.2
1996	1,004	28.6	60	20.9
1997	1,578	42.2	58	17.7
1998	1,559	40.6	68	22.5
1999	1,559	39.5	66	21.2
2000	1,607	38.9	74	23.1

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo. Estadística Vitales. Año 2000

Figura N° 16
NATALIDAD EN LOS CORREGIMIENTOS
INVOLUCRADOS DEL ÁREA DE ESTUDIO: AÑOS 1990-2000



Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo. Estadística Vitales. Año 2000

Refiriéndonos a las defunciones, éstas disminuyeron casi en un 10%, ya que para el año 1990 las defunciones de menores de un año registró un 14% y para el año 2000 un 4.7% respectivamente.

Para el caso de las defunciones generales, también han disminuido más de la mitad, sobre todo para el Corregimiento de Pacora que es el de mayor población.

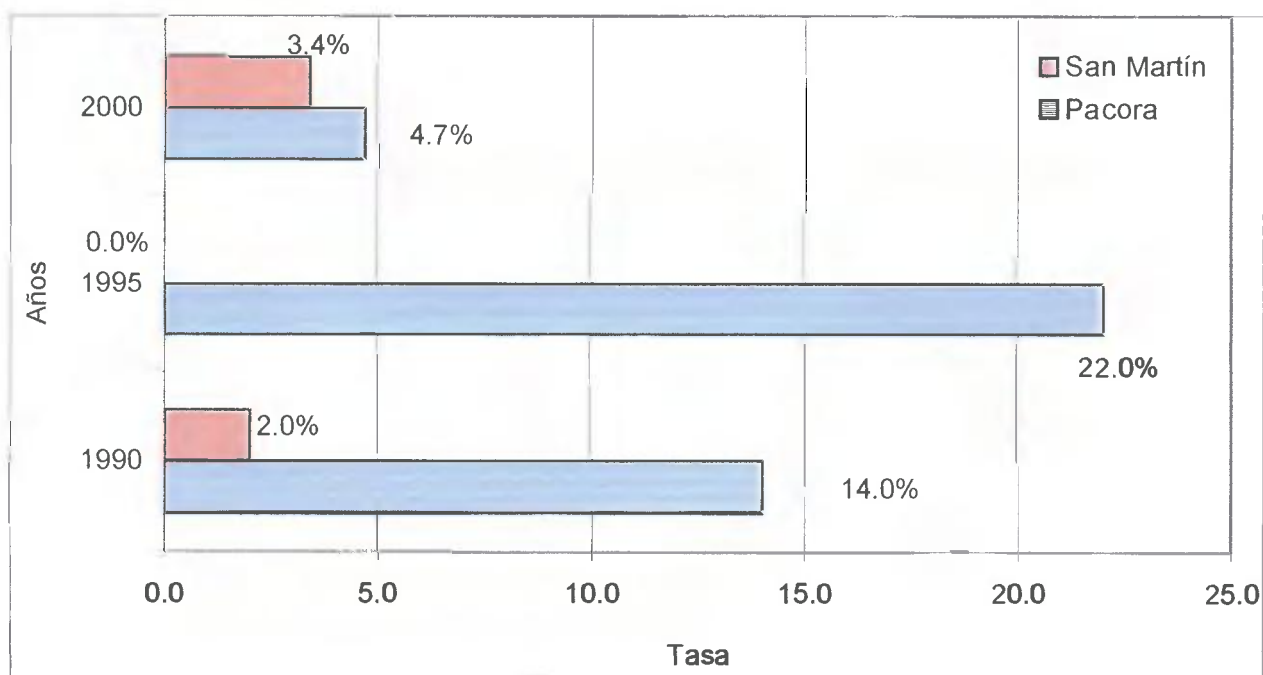
Cuadro VI
DEFUNCIONES GENERALES E INFANTILES, SEGÚN CORREGIMIENTOS
DEL ÁREA DE ESTUDIO: AÑOS 1990, 1995 Y 2000

Natalidad	1990		1995		2000	
Defunciones (1)	General	Infantiles (menores de 1 año)	General	Infantiles (menores de 1 año)	General	Infantiles (menores de 1 año)
Pacora	56	14.0	129	22.0	194	4.7
San Martín	7	2.0	11	0.0	11	3.4

(1) por cada mil habitantes

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo. Estadísticas Vitales. Año 2000

Figura N° 17
TASAS DE LAS DEFUNCIONES INFANTILES, SEGÚN CORREGIMIENTOS
DEL ÁREA DE ESTUDIO: AÑOS 1990, 1995 Y 2000



Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo. Estadísticas Vitales. Año 2000

La distribución geográfica de la población del área en estudio, se concentra en la cercanía de los ríos antes mencionados tal como se observa en la figura N°18. Sus densidades corresponden a 3.6 habitantes por kilómetro cuadrado para el caso de Pacora y 11.4 habitantes por kilómetro cuadrado para San Martín, según lo demuestra el cuadro IV.

Ello va unido a las características generales de las viviendas, que para el año 1990 estas sumaban unas 540 casas y para el año 2000 aumentó a unas 886 viviendas, tal como lo muestran los cuadros VII y VIII.

Figura N°18
ESTRUCTURA CONSTRUIDA A ORILLAS DEL RÍO CABOBRÉ



Fuente: El autor. Año 2002

Cuadro VII
ALGUNAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LAS VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS,
SEGÚN LUGARES POBLADOS DE LA ZONA DE ESTUDIO: AÑO 1990

Área de estudio	Total	Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Cocinan con leña	Cocinan con Carbón	Sin Televisor	Sin radio	Sin teléfono residencial
Total	540	84	22	31	128	117	0	188	158	509
Corregimiento Pacora	303	63	19	20	88	83	0	124	101	286
La Estancia	45	5	2	5	13	10	0	21	12	38
Los Bravos de Utivé	3	2	3	0	2	3	0	2	1	3
Los Lotes	187	42	13	12	58	50	0	76	70	183
San Rafael	6	0	0	1	1	1	0	2	2	5
Utivé	62	14	1	2	14	19	0	23	16	57
Corregimiento San Martín	237	21	3	11	40	34	0	64	57	223
Bajo El Piro	55	2	1	1	9	15	0	19	19	54
Cabobré de San Martín										
La Mesa	182	19	2	10	31	19	0	45	38	169
La Mesa Arriba o La China										

 Este lugar no existía

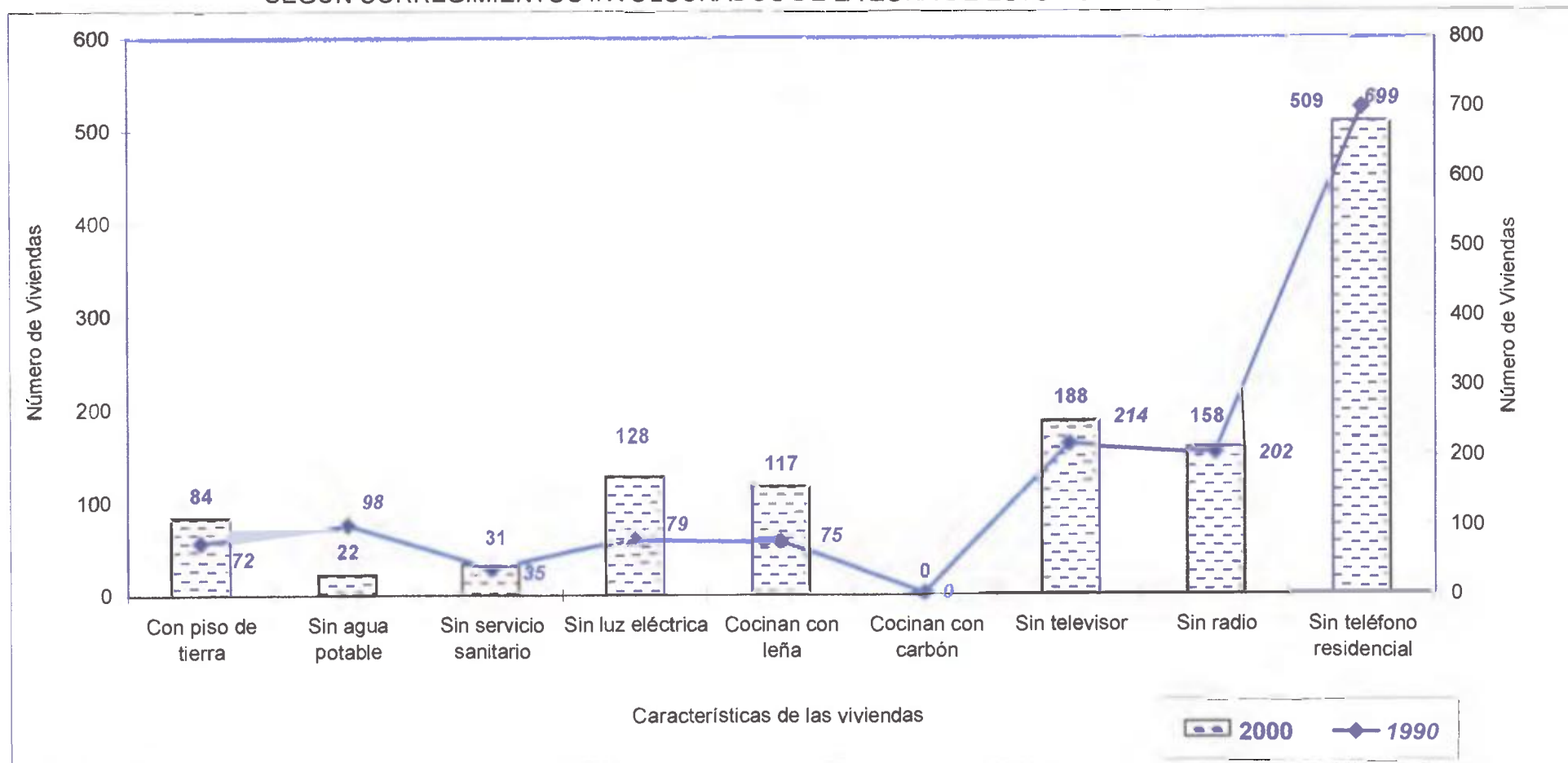
Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo. Volúmen N°1, Lugares Poblados de la República. Censo de Población y Vivienda. Año 1990

Cuadro VIII
ALGUNAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LAS VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS,
SEGÚN LUGARES POBLADOS DE LA ZONA DE ESTUDIO: AÑO 2000

Área de estudio	Total	Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Cocinan con leña	Cocinan con Carbón	Sin Televisor	Sin radio	Sin teléfono residencial
Total	868	72	98	35	79	75	0	214	202	699
Corregimiento Pacora	450	43	22	21	35	48	0	117	116	367
La Estancia	50	5	0	2	8	8	0	18	6	40
Los Bravos de Utié	5	1	3	0	4	5	0	4	0	0
Los Lotes	306	31	14	17	14	26	0	69	90	244
San Rafael	6	0	4	0	1	1	0	2	1	4
Utié	83	6	1	2	8	8	0	24	19	79
Corregimiento San Martín	418	29	76	14	44	27	0	97	86	332
Bajo El Piro	108	8	6	4	10	9	0	34	32	93
Cabobré de San Martín	15	5	12	0	8	3	0	10	4	15
La Mesa	289	12	57	6	20	10	0	47	46	218
La Mesa Arriba o La China	6	4	1	4	6	5	0	6	4	6

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo. Volumen N° 1, Lugares Poblados de la República. Censo de Población y Vivienda. Año 2000

Figura N° 19
ALGUNAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LAS VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS
SEGÚN CORREGIMIENTOS INVOLUCRADOS DE LA ZONA DE ESTUDIO: AÑOS 1990 Y 2000



Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo. Volumen N°1, Lugares Poblados de la República. Censo de Población y Vivienda. Años 1990 y 2000

En cuanto a las características de las viviendas, podemos señalar que para el caso de los lugares poblados que forman parte del corregimiento de Pacora, aumentaron unas 147 viviendas y sus condiciones no son del todo malas, muchas de ellas son construidas con materiales adecuados y en buen estado. (Véase figura N°20 y 21).

Figura N°20

TIPO DE VIVIENDA EN UNA COMUNIDAD DEL ÁREA DE ESTUDIO



Fuente: El Autor. Año 2002

Figura N°21
TIPO DE VIVIENDA EN OTRA COMUNIDAD DEL ÁREA



Fuente: EL Autor: Año 2002

En lo que se refiere a la dotación de los servicios como agua potable y electrificación la comunidad tiene la facilidad de obtenerlos ya que los entes encargados de suministrarlos han desarrollado parte de las infraestructuras para tal fin, sin embargo, el sistema no es el más adecuado, ya que las condiciones del mismo es deplorable, tal como lo vemos en la figura N° 22.

Figura N°22
TANQUE DE AGUA EN MAL ESTADO (LA MESA DE SAN MARTÍN)



Fuente: EL Autor: Año 2002

Lo mismo sucede con el sistema de telecomunicación, sobre todo el residencial, no todos los residentes tienen éste beneficio a pesar de que las instalaciones están situadas en las inmediaciones del área. (Véase figura N°23).

Figura N°23
SISTEMA DE TELECOMUNICACIÓN SITUADO EN LA COMUNIDAD DE
UTIVÉ.



Fuente: EL Autor: Año 2002

En lo que se refiere el número de viviendas, habíamos señalado que éstas aumentaron debido al crecimiento de la población, por ende las proyecciones serán de mayor desarrollo o crecimiento para Pacora, no así para San Martín, esto va muy ligado al promedio de habitantes que será aproximadamente de un 3.7% y para el año 2005 mantendrá este promedio de 3.7% aproximadamente para toda la zona de estudio. (Véase Cuadro IX).

Cuadro IX
NÚMERO Y PROYECCIÓN DE VIVIENDAS, SEGÚN LUGARES POBLADOS,
DE LA ZONA DE ESTUDIO: AÑOS 1990, 2000 Y 2005

Área de estudio	Años			Promedio de habitantes por vivienda 2000	Promedio de habitantes por vivienda 2005
	1990	2000	Proyección 2005 (*)		
Total	540	868	1,044	3.7	3.7
Corregimiento Pacora	303	450	541	3.8	3.8
La Estancia	45	50	60	3.2	3.2
Los Bravos de Utivé	3	5	6	2.8	2.8
Los Lotes	187	306	368	4.0	4.0
San Rafael	6	6	7	4.2	4.2
Utivé	62	83	100	3.7	3.7
Corregimiento San Martín	237	418	503	3.7	3.7
Bajo El Piro	55	108	130	3.9	3.9
Cabobré de San Martín		15	18	4.0	4.0
La Mesa	182	289	348	3.6	3.6
La Mesa Arriba o La China		6	7	1.5	1.5

☐ Este lugar no existía

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo. Volumen N°1, Lugares Poblados de la República. Censo de Población y Vivienda. Año 1990 Y 2000

Uno de los indicadores que influirán en la aplicación de las normas es lo referente al sistema educativo. En este sentido podemos señalar lo siguiente: Para el caso de Pacora, el número de escuelas supera en 10 a las que se encuentran en San Martín, por ende, existen más docentes y mayor número de

estudiantes. No obstante, un dato curioso es que a pesar de que existe el mismo número de escuelas, el número de aulas ha aumentado, al igual que la cantidad de estudiantes que asisten, lo que significa que el promedio de estudiantes por salón es de aproximadamente 20 a 23 jóvenes que asisten al nivel primario los cuales cuentan con docentes asignados.

Cuadro X
TOTAL DE ESCUELAS, AULAS, PERSONAL DOCENTE Y MATRÍCULA
EN EL CORREGIMIENTO DE PACORA, SEGÚN NIVEL:
AÑOS 1998-2001

PRIMARIA	AÑOS			
	1998	1999	2000	2001
Escuelas	16	16	15	16
Aulas	150	159	164	168
Personal Docente	239	244	245	265
Matrícula	7,036	7,345	7,781	8203
SECUNDARIA				
Escuelas	2	2	2	2
Aulas	36	64	48	55
Personal Docente	98	106	128	121
Matrícula	2,175	2,879	2,840	2893

Fuente: Ministerio de Educación. Departamento de Estadísticas. Año 2002

En el caso del nivel secundario el dato es parecido, es decir, ha aumentado el número de estudiantes y por ende el personal docente, aunque para el año 1999, disminuyó en el corregimiento de San Martín y este pudo recuperar la matrícula para los subsiguientes años, tal como lo muestran los cuadros X y XI, respectivamente

Cuadro XI
TOTAL DE ESCUELAS, AULAS, PERSONAL DOCENTE Y MATRÍCULA
EN EL CORREGIMIENTO DE SAN MARTÍN, SEGÚN NIVEL:
AÑOS 1998-2001

PRIMARIA	AÑOS			
	1998	1999	2000	2001
Escuelas	6	6	6	7
Aulas	20	19	19	22
Personal Docente	18	19	20	20
Matrícula	396	400	449	462
SECUNDARIA				
Escuelas	1	1	1	1
Aulas	6	7	5	8
Personal Docente	14	15	14	14
Matrícula	227	188	214	205

Fuente: Ministerio de Educación. Departamento de Estadísticas. Año 2002

Todo estos datos acompañados de otros indicadores educativos, se sintetiza que la mediana de la población se encuentra entre los 25 a 27 años de edad y el porcentaje de analfabetas para la población de 10 años y más de edad es bajo.

Cuadro XII
ALGUNOS INDICADORES EDUCATIVOS DE LA POBLACIÓN DE 10 AÑOS Y MÁS
DE EDAD EN LA ZONA DE ESTUDIO: AÑO 2000.

Área de estudio	Mediana de la población total	Promedio de años aprobados (grado más alto aprobado)	Analfabeta	Porcentaje de analfabetas (población de 10 y más años)
Total				
Corregimiento Pacora	27	5	23	10
La Estancia	33	5.3	22	16.5
Los Bravos de Utivé	25	4.6	1	11.7
Los Lotes	23	4.0	68	9.1
San Rafael	31	7.0	1	4.8
Utivé	25	5.8	22	9.6
Corregimiento San Martín	25	4	14	10
Bajo El Piro	21	6.3	12	3.8
Cabobré de San Martín	21	4.9	0	0.0
La Mesa	26	6.6	53	6.6
La Mesa Arriba o La China	56	2.6	3	37.5

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo. Volúmen N°1, Lugares Poblados de la República. Censo de Población y Vivienda. Año 2000

Las estructuras de las escuelas están en buenas condiciones físicas, lo que favorece como atractivo a la población estudiantil, tal como lo muestra la figura N°24 y 25 correspondientemente.

Figura N°24
ESCUELA PRIMARIA DE LA MESA



Fuente: El Autor. Año 2002

Figura N°25
ESCUELA PRIMARIA DE LOS LOTES



Fuente: El Autor. Año 2002

4. Uso Actual del Suelo.

Los tipos de suelos que se encuentran en el área de estudio son los siguientes: El epípedo es de tipo ocríco, en el endópedo predomina el óxido y cámbico. Su drenaje es moderadamente bueno o bien drenado, principalmente a lo largo del Río Cabobré.

La textura se define como arcillosa fina. Son suelos profundos y muy profundos el material es de origen fluvial. Las pendientes en que se sitúan los diferentes tipos de suelo, son bajas en su mayoría, esto de acuerdo a la hoja suministrada por el Ministerio de Desarrollo Agropecuario y su Departamento de Catastro Rural. Hacia el Sur del área de estudio, las pendientes oscilan entre 45% al 75% cerca del río Utivé, el resto se encuentra entre los 0% a 8%.

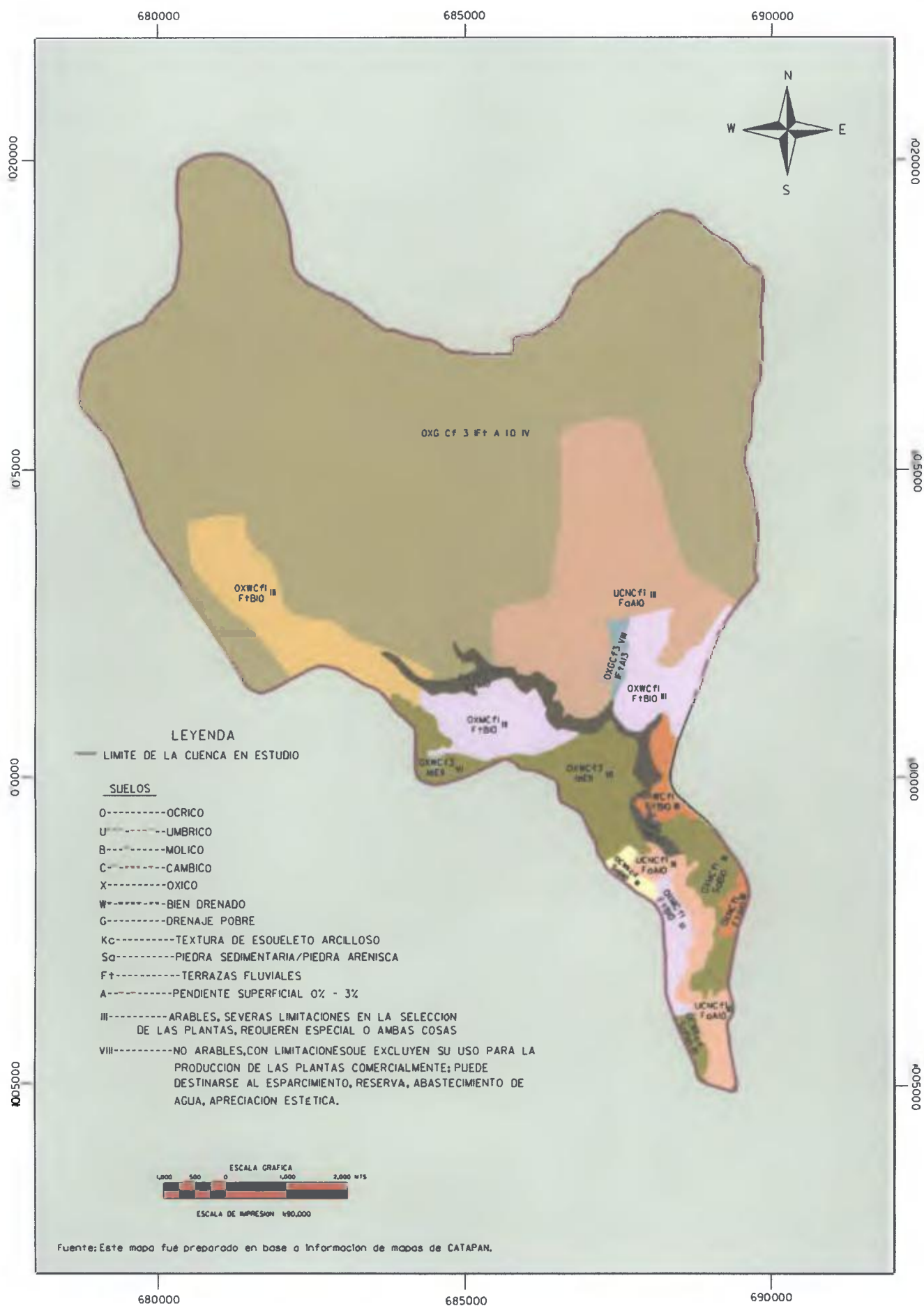
La erosión es de pequeña a moderada y la pedregosidad se cataloga sin piedra o moderada. A partir del lugar poblado Bajo El Piro, hacia el Norte, la capacidad agrológica es baja según el Atlas Nacional de la República del año 1985, aunque en términos generales se determinó esta área como no arable, con limitaciones que excluyen su uso para la producción de plantas comerciales; y que puede destinarse al esparcimiento, reserva, abastecimiento de agua, apreciación estética.. (Véase Cuadro XIII y figura N°26)

Cuadro XIII
TIPOS DE SUELOS POR CATEGORÍA EN LA CUENCA DEL RÍO CACOBRE

Categoría	Epípedo	Endópedo	Clases de Drenaje	Categoría de Textura	Profundidad del Suelo Vegetal	Material de Origen del Suelo	Pendiente Superficial	Erosión	Pedregosidad	Capacidad de Usos de la Tierra
QXM Cf I Ft B 1 0 III	Ocrico	Oxido	Moderadamente bien drenado	Textura arcillosa fina	Muy profundo	Terrazas fluviales	3%-8%	Pequeña a moderada	Sin piedra o moderada	Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas, requieren especial o ambas cosas
QXW Cf I Ft B 1 0 III	Ocrico	Oxido	Bien drenado	Textura arcillosa fina	Muy profundo	Terrazas fluviales	3%-8%	Pequeña a moderada	Sin piedra o moderada	Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas, requieren especial o ambas cosas
QXW Cf 3 le E 1 1 VI	Ocrico	Oxido	Bien drenado	Textura arcillosa fina	Muy profundo	Rocas ígneas extrusivas	45%-75%	Pequeña a moderada	Pedregosidad severa	No arable, con limitaciones severas con cualidades para pastos, bosques o tierras de reservas
QXG Cf 3 Ft A 1 0 III	Ocrico	Oxido	Drenaje pobre	Textura arcillosa fina	Moderadamente profundo	Terrazas fluviales	0%-3%	Pequeña a moderada	Sin piedra o moderada	Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas, requieren especial o ambas cosas
QCW Kc 4 Sa D 1 0 III	Ocrico	Cámbrico	Bien drenado	Textura de esqueleto arcillosos	Poco profundo	Piedra sedimentaria	20%-45%	Pequeña a moderada	Sin piedra o moderada	Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas, requieren especial o ambas cosas
QCN Cf 1 Fa A 1 0 III	Ocrico	Cámbrico	Drenaje imperfecto	Textura arcillosa fina	Muy profundo	Llanos fluviales	0%-3%	Pequeña a moderada	Sin piedra o moderada	Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas, requieren especial o ambas cosas
QXG Cf 3 IFt A 1 0 VIII	Ocrico	Oxido	Drenaje pobre	Textura arcillosa fina	Moderadamente profundo	Terrazas fluviales	0%-3%	Pequeña a moderada	Sin piedra o moderada	No arable, con limitaciones que excluyen su uso para la producción de plantas comerciales; puede destinarse al esparcimiento, reserva, abastecimiento de agua, apreciación estética.

Fuente: Catastro Rural de Tierras de Panamá, Supervisados por CATAPAN. Edición IV, Mayo 1968

Figura N°26 TIPOS DE SUELOS DE LA CUENCA DEL RÍO CABOBRE

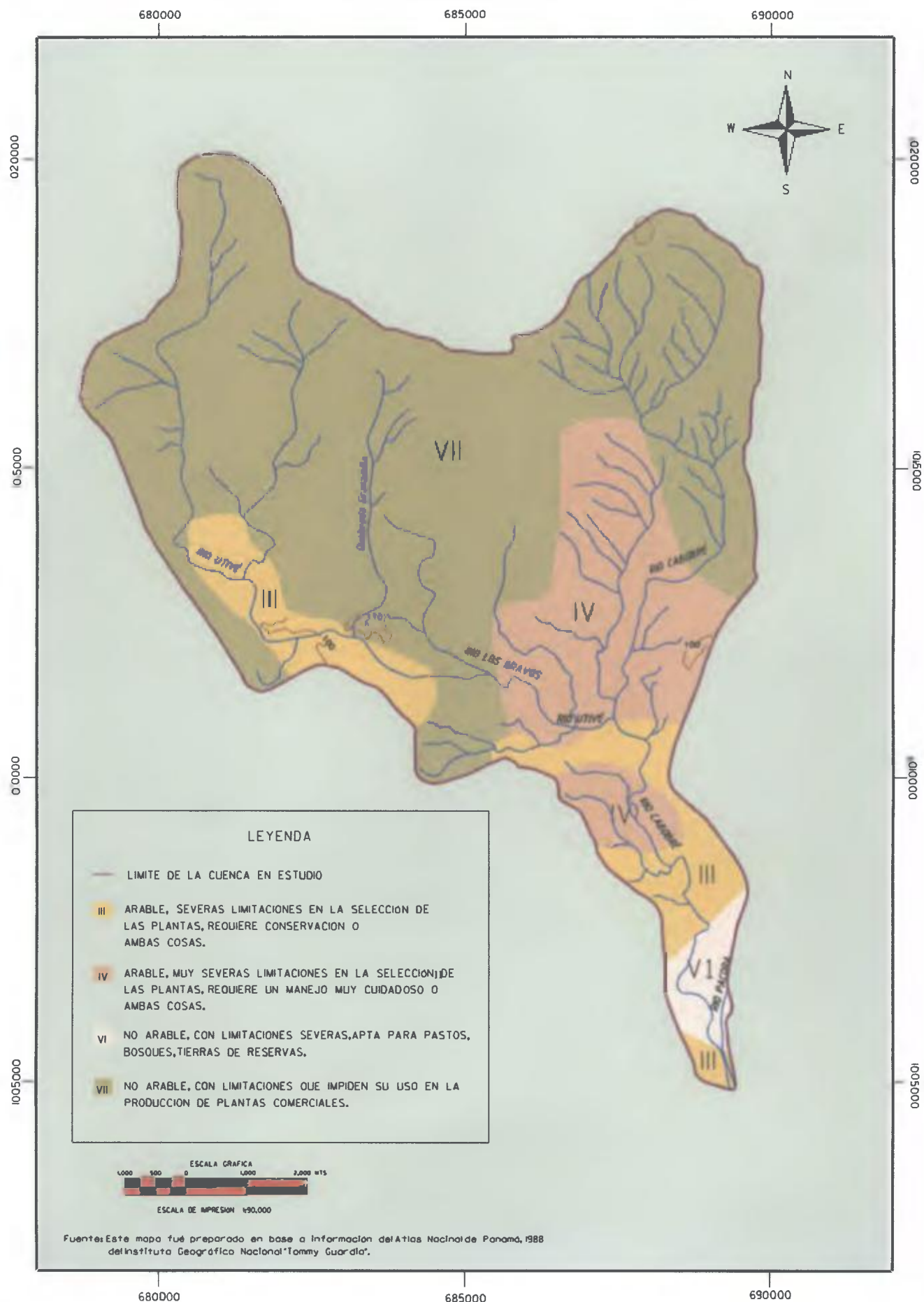


5. Desarrollo Actual de las Actividades Económicas Primarias (Ganadería, Agricultura, Comercio y otros).

Es importante enfatizar que uno de los elementos que interactúan en el uso de la tierra es el hecho de cómo son utilizados los espacios o superficies agropecuarias, es decir, cómo es el aprovechamiento de la misma, esto sin dejar de señalar que en la tierra o suelos predomina los arables del tipo III y IV, ubicados sobre todo a orillas de los Ríos Utivé y Cabobré y los suelos no arables, que se localizan precisamente en la parte Norte del área de estudio y una pequeña parte en la comunidad de Los Lotes, hacia el Sur. (Véase *Figura N° 27*).

Esta condición podemos resumirla de la siguiente manera: en el censo de 1991 al 2000, las cifras señalaron una disminución en lo que se refiere a cultivos temporales y permanentes al igual que para los pastos naturales y mejorados de ambos corregimientos. Sin embargo, en lo referente a pastos tradicionales a montes o bosques, aumentó, lo que significa que existen más tierras en descanso, aunque en términos generales, para el total de las tierras existentes se ha desaprovechado la oportunidad de trabajar en estas actividades ya enunciadas en casi un 60%, tal como lo muestra el cuadro XIV y la figura N°28.

Figura N°27
CAPACIDAD AGROLÓGICA DE LOS SUELOS DE LA CUENCA DEL RÍO CABOBRÉ



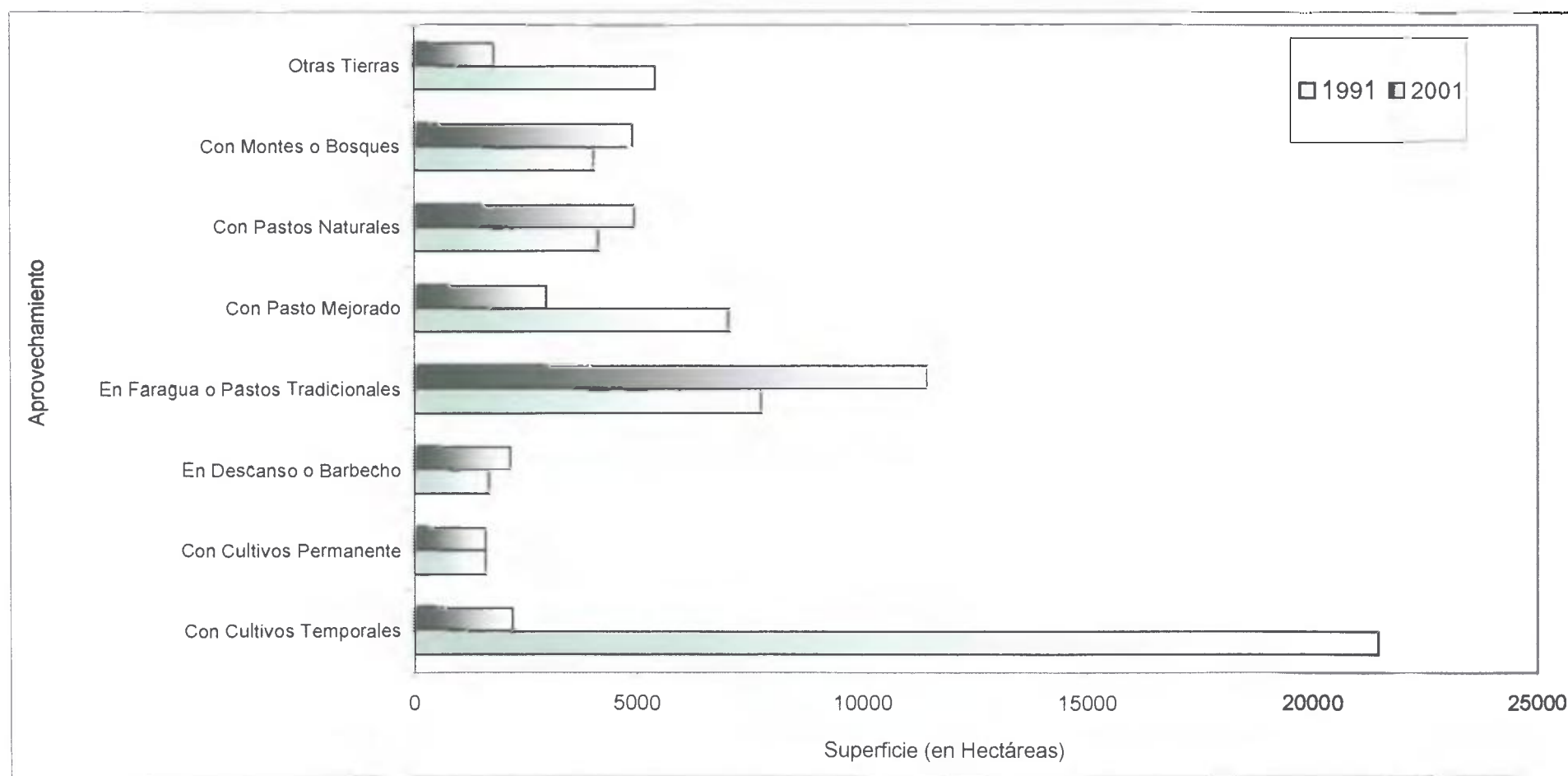
Cuadro XIV
SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS POR APROVECHAMIENTO, SEGÚN CORREGIMIENTO: AÑOS
1991 Y 2001

Año/Corregimientos	Total	Aprovechamiento de la Tierra							
		Con Cultivos Temporales	Con Cultivos Permanente	En Descanso o Barbecho	En Faragua o Pastos Tradicionales	Con Pasto Mejorado	Con Pastos Naturales	Con Montes o Bosques	Otras Tierras
1991									
Total	53,239	21,440	1,615	1,697	7,778	7,070	4,167	4,058	5,414
Pacora	37,408	20,983	1,084	993	673	3,568	3,741	1,298	5,068
San Martín	15,831	457	531	704	7,105	3,502	426	2,760	346
2001									
Total	32,093	2,215	1,616	2,167	11,462	2,968	4,959	4,899	1,807
Pacora	20,006	1,836	796	1,010	6,332	2,339	3,283	3,211	1,199
San Martín	12,087	379	820	1,157	5,130	629	1,676	1,688	608

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo. Volumen III Censo Agropecuario 1991 y Volumen I, Tomo I Censo Agropecuario 2001

Figura N° 28

SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS POR APROVECHAMIENTO,
SEGÚN CORREGIMIENTO: AÑOS 1991 Y 2001



Hay que reiterar que la producción tanto agrícola como pecuaria decreció para ambos corregimientos, lo mismo que el número de productores, y el número de superficies cultivadas. Esta realidad es alarmante, ya que la misma incidirá importantemente en el desarrollo de las poblaciones, no obstante, se siguen produciendo cultivos temporales que son los siguientes: arroz, maíz nuevo y seco, frijol de bejuco, guandú, yuca, otoi, ñame, caña de azúcar, pimiento dulce, plátano, papaya, piña, naranja, aguacate, coco, achiote, limón, toronja, mango, pixvae, maracuyá, marañón, marañón curazao, café, guineo, guanábana, entre otros.

La producción pecuaria, específicamente la del ganado vacuno, disminuyó en San Martín y aumentó en Pacora. Las cifras establecen que para el año 1991 San Martín tenía una existencia de animales por el rango de 8,361, la cual se redujo a 6,307 (ubicados cerca o a la orilla de los ríos). En contraste, Pacora aumentó su producción de 6,910 a 11,439 cabezas de ganado. (Véase *figura N° 29*).

Por otro lado, la actividad porcina aumentó al igual que la cría de otros animales como por ejemplo los caprinos y los avícolas. Esta última, en San Martín, aumentó casi seis veces la producción registrada con respecto al censo de 1991, esto sin dejar a un lado el hecho que en esta actividad se incursiona en

la explotación regulada de la cría de codornices sumando un total de 616 animales. (Véase Cuadro XV).

Figura N°29

ANIMALES CUYA UBICACIÓN PREDOMINA EN LAS RIBERAS DEL RÍO



Fuente: El autor. Año 2001

Figura N°30

PRODUCCIÓN AVÍCOLA



Fuente: El autor. Año 2001

Cuadro XV

EXISTENCIA DE ANIMALES, POR CLASE, SEGÚN LOS CORREGIMIENTOS DEL ÁREA DE ESTUDIO: AÑOS 1991 Y 2001

Año	Ganado						Aves			
Corregimientos	Vacuno	Porcino	Caballar	Mular y Asnal	Caprino	Ovino	Gallinas	Patos y Ganzos	Pavos	Codornices
1991										
Total	15,271	5,834	1,356	27	93	(a)	1,621,079	3,159	201	(b)
Pacora	6,910	4,020	539	11	11	(a)	1,608,571	2,313	133	(b)
San Martín	8,361	1,814	817	16	82	(a)	12,508	846	68	(b)
2001										
Total	17,476	10,334	1,168	35	226	319	919,618	8,854	369	616
Pacora	11,439	5,286	528	24	215	279	195,141	7,683	257	572
San Martín	6,037	5,048	640	11	11	40	724,477	1,171	112	44

Nota: (a) La existencia de éstos animales se agruparon en caprino y ovino para este Censo

(b) No se tomaron en consideración para este Censo

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo. Volumen N°III Censo Agropecuario 1991 y Volumen I, Tomo I Censo Agropecuario 2001

A pesar de que ha disminuido en cierta medida el número de explotaciones dedicadas a cualquiera actividad agropecuaria, esto no significa alguna disminución referente al número de personas que se dedican a las labores antes mencionadas. El cuadro XVI, demuestra que la actividad sigue en desarrollo y con mayor participación en el corregimiento de Pacora, aunque hubo un aumento del Corregimiento de San Martín para el censo del año 2001. (Véase figura N°31)

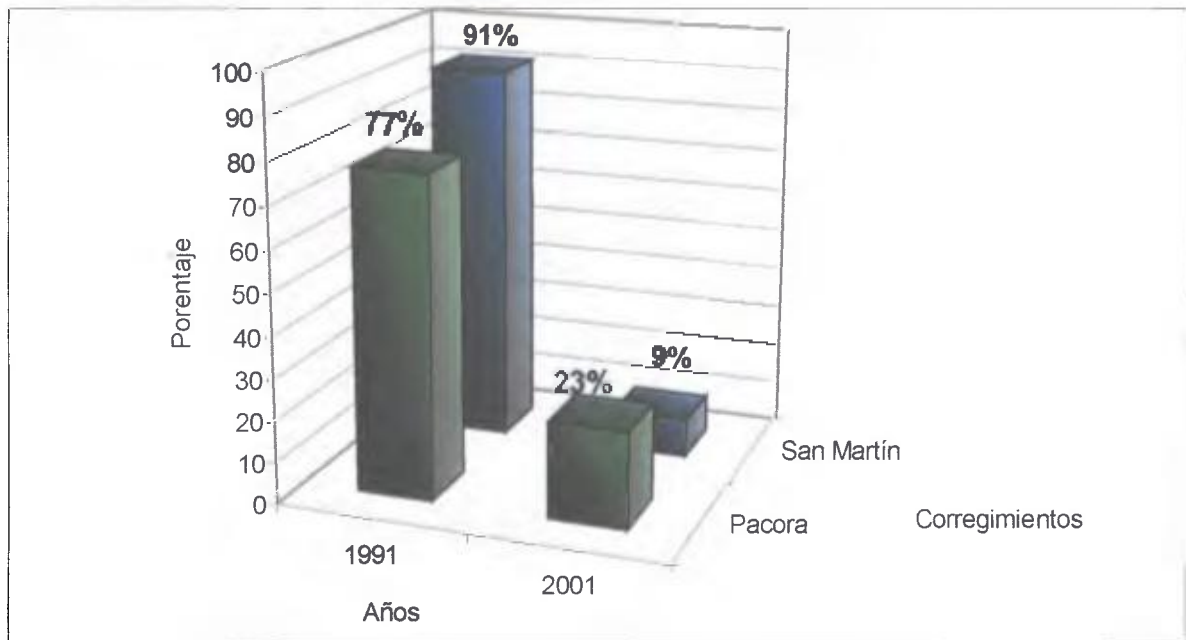
Cuadro XVI
TOTAL DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS DEL ÁREA DE
ESTUDIO, SEGÚN CORREGIMIENTOS: AÑOS 1990Y 2000

Años	Total	Corregimientos		Porcentaje	
		Pacora	San Martín	Pacora	San Martín
1991	2579	1,991	588	77	23
2001	7,689	6,967	722	91	9

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo. Volumen N° III Censo Agropecuario 1991 y Volumen I, Tomo I Censo Agropecuario 2001

Figura N° 31

PORCENTAJE DE LOS PRODUCTORES AGROPECUARIOS DEL ÁREA DE
DE ESTUDIO, SEGÚN CORREGIMIENTOS: AÑOS 1991 Y 2001



Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo. Volumen N°III Censo Agropecuario 1991 y Volumen I, Tomo I Censo Agropecuario 2001

El resultado de este comportamiento establece el porcentaje de desocupados de la población que allí se desarrolla. Según los datos de la Contraloría General de la República, éstos nos demuestran que el porcentaje más bajo de desocupados es en el Corregimiento de San Martín con 12.3% y el más elevado el de Pacora con 14.9%, a pesar que la mediana de ingreso mensual en balboas se corresponde con aproximadamente B/.334.8 balboas para Pacora y B/.171.3 balboas al Corregimiento de San Martín, tal como se señala en el Cuadro XVII.

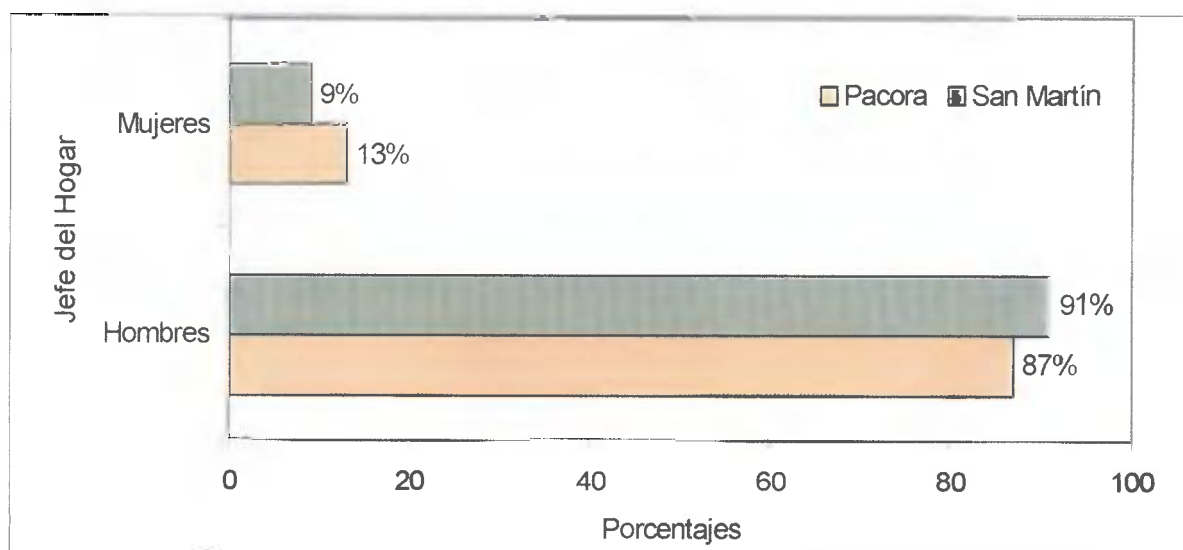
Cuadro XVII
 PORCENTAJES DE LOS PRINCIPALES INDICADORES SOCIOECONÓMICOS
 SEGÚN LUGARES POBLADOS DE LA ZONA DE ESTUDIO: AÑO 2000.

Área de estudio	2000				
	Porcentaje de desocupados (Población de 10 y más de edad)	Mediana de ingreso mensual (en balboas) de la población ocupada de 10 y más años	Mediana de ingreso mensual del hogar (en balboas)	Porcentaje de hogares con jefe	
				Hombre	Mujer
Corregimiento Pacora	14.9	219.3	334.8	87	13
La Estancia	11.8	216.3	266.7	90	10
Los Bravos de Utié	0.0	112.5	193.8	100	0
Los Lotes	16.9	245.2	296.2	81	19
San Rafael	35.7	306.3	600.0	83	17
Utié	10.2	216.4	317.5	82	18
Corregimiento San Martín	12.3	174.2	171.3	91	9
Bajo El Piro	5.1	245.6	322.6	89	11
Cabobré de San Martín	13.0	265.0	85.9	86	14
La Mesa	10.1	243.7	335.7	88	12
La Mesa Arriba o La China	33.3	116.7	112.5	100	0

Fuente : Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo. Volumen N°1, Lugares Poblados de la República. Censo de Población y Vivienda. Año 2000

Otro de los indicadores importantes en el área socioeconómica es el porcentaje de jefes de hogar, que para ambos corregimientos según el Censo del año 2000 es más alto en los hombres que en las mujeres, ya que sus promedios o porcentajes alcanzan el 87% en Pacora y 91% para San Martín, mientras que las mujeres para este último censo alcanzaron cifras de 13% y 9% respectivamente. (Véase figura N°32)

Figura N° 32
PORCENTAJE DE JEFE EN EL HOGAR, SEGÚN CORREGIMIENTOS INVOLUCRADOS EN
EL ÁREA DE ESTUDIO: AÑO 2000



Fuente : Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo. Volumen N°1, Lugares Poblados de la República. Censo de Población y Vivienda. Año 2000

Una de las características socioeconómicas que es de mucha importancia para este estudio es la actividad comercial que allí se desarrolla. Tanto para Pacora como para San Martín la actividad que más se realiza es el comercio al por menor, tal como lo muestra la figura N°33 y entre ellas la venta de artículos que tienen que ver con la actividad agropecuaria. (*Véase figura N° 34*).

Esto trae consigo que la población que labora en este tipo de actividades como lo señala el Cuadro XVIII, sume un total de 1,789 personas aproximadamente, cuyas remuneraciones alcanzan una cifra de 625,732 balboas, según la encuesta que realiza el Directorio de Establecimientos de la Contraloría General, para ambos corregimientos.

Si bien es cierto estas actividades ayudan acrecentar el progreso de este territorio, uno de los recursos que gira en torno a su medio y que podrían perjudicarse como recurso natural son los ríos. En este caso, nos referimos a una pequeña empresa de producción avícola cercana al Río Cabobré, que a pesar de que mantiene todo un proceso que llena los requerimientos de salubridad, no deja de ser un peligro para la conservación del recurso antes mencionado, ya que siempre se puede presentar que algunas de sus materias contaminantes terminen en el caudal de los ríos. (*Véase figura N°35 y 36*).

Figura N°33

VISTA PANORÁMICA DE UN ESTABLECIMIENTO COMERCIAL AL POR MENOR EN LA COMUNIDAD DE LOS LOTES



Fuente: El Autor: Año 2002

Figura N°34

ESTABLECIMIENTO COMERCIAL DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS EN LA COMUNIDAD DE LA MESA



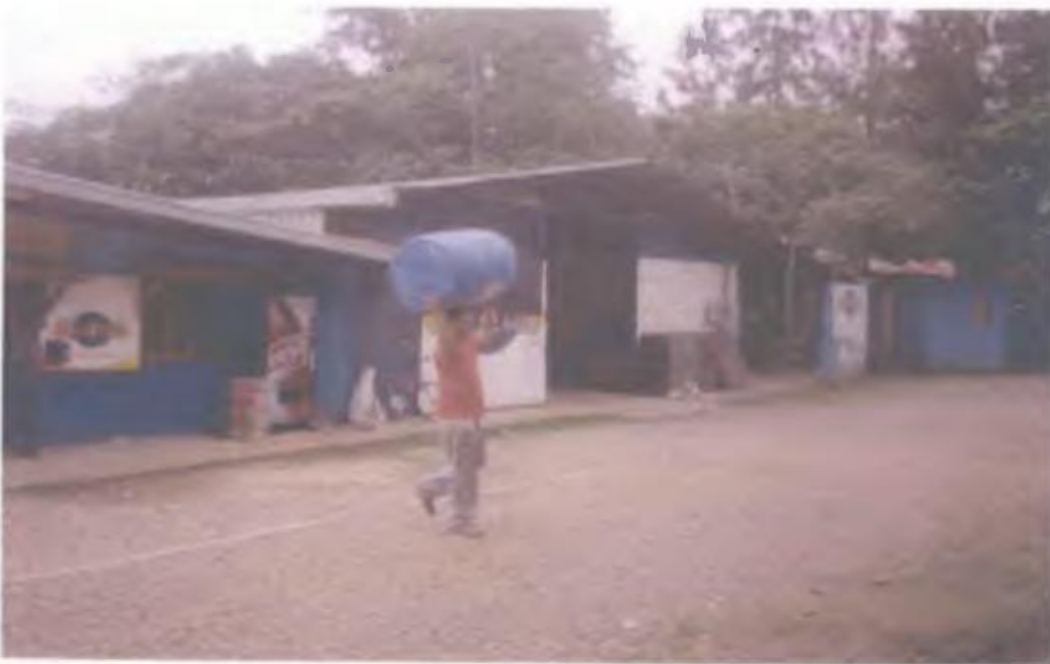
Fuente: El Autor: Año 2002

Figura N°35
PLANTA PROCESADORA AVÍCOLA



Fuente: El Autor: Año 2002

Figura N°36
ESTABLECIMIENTO COMERCIAL DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS



Fuente: El Autor: Año 2002

Cuadro XVIII
NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS, PERSONAL EMPLEADO, REMUNERACIONES PAGADAS
E INGRESOS TOTALES DE LOS CORREGIMIENTOS DE PACORA Y SAN MARTIN,
SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA: AÑO 1999

Actividad	Número de Establecimientos	Agosto		Ingresos Totales (en Balboas)
		Personal Empleado	Remuneraciones Pagadas (en Balboas)	
Total	498	1,789	625,732	103,940,489
Pacora	464	1,778	623,714	103,181,129
Industria Manufacturera	26	273	84,533	12,552,252
Suministro de Electricidad Gas y Agua	1
Comercio al por mayor	16	581	280,598	39,646,041
Comercio al por menor	308	725	194,198	48,291,857
Hoteles y Restaurantes	36	60	19,081	1,044,236
Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	6	49	12,809	212,299
Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler	4	10	3,064	257,545
Enseñanza	4	22	6,465	500,850
Actividades de Servicios Sociales y de Salud	11	12	2,235	183,845
Otras actividades Comunitarias	52	32	8,114	492,204
San Martin	34	11	2,018	759,360
Comercio al por menor	18	2	304	588,040
Hoteles y Restaurantes	10	9	1,714	122,480
Actividades de Servicios Sociales y de Salud	1
Otras actividades Comunitarias	5	0	0	27,000

(. .) Datos no disponibles por confidencialidad

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo. Directorio de Establecimientos. Año 2002.

CAPÍTULO II

ANÁLISIS INTEGRAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

A. Identificación de los puntos críticos del área

En la fase de identificación de las zonas de conflicto, se detectó en el recorrido del río, la existencia de lugares que al relacionarlos con los datos físicos y socioeconómicos, dan como resultado la situación actual del problema de deterioro del recurso hidrológico.

Las Naciones Unidas a través de la Agenda 21, plantea los puntos críticos como “sectores o zonas que se caracterizan por cierto grado de fragilidad, ya sea, por contaminación ambiental, por desechos sólidos orgánicos, desechos inorgánicos, por desechos de aguas residuales, por inundaciones y por la destrucción del hábitat natural de las especies, debido a modificaciones que lleva a cabo el hombre en el entorno físico-geográfico con actividades económicas y de desarrollo en infraestructuras residenciales, industriales, comerciales, institucionales, gubernamentales y turísticas que se perfilan a una obtención mayor en el ingreso de la economía de un lugar o región en particular”.

El crecimiento de la población que circunda esta cuenca, sufrió en las últimas décadas, un incremento de los lugares poblados debido a la práctica de actividades económicas y sobre todo recreativas, que han ocasionado conflictos en el uso de la tierra.

Para que exista un manejo integrado de las cuencas, debe considerarse las interrelaciones entre la producción hídrica con variables antrópicas, como es el uso del suelo, la producción industrial, agricultura, crecimiento de la mancha urbana, abastecimiento para consumo de poblaciones humanas, transporte y recreación; con las variables naturales que tienen que ver con preservación de la biodiversidad y conservación del recurso hídrico.

Utilizando en la investigación estas premisas, se pudo identificar y determinar los conflictos entre las variables enunciadas y se realizó una superposición de los mapas de uso de la tierra, capacidad agrológica de los suelos, geología, clima e hidrología, que sirvieron de base para puntualizar los mayores problemas detectados en el área. Éstos se resumen así:

1. Deforestación.

En cuanto al proceso de deforestación, en términos estadísticos no se encuentran datos puntuales como la tasa de deforestación, más bien este dato se tiene a nivel del país, lo que hace en cierto momento un tanto difícil presentar información precisa o exacta.

Sin embargo, en el recorrido del área se pudo observar que cerca de las riberas del Río Cabobré, existen fincas que sufren daños sobre las especies que siembran y esto es producto de la tala de árboles y mal uso de la tierra, que no

es apta para el desarrollo que éstas requieren en su producción, (Véase figura N°41) es decir, no existe un asesoramiento técnico y adecuado de qué producto debe sembrarse y así obtener un buen resultado.

FIGURA N°37
VISTA DE EFECTOS DE LA DEFORESTACIÓN



Fuente: El autor, Año 2002

2. Sedimentación y erosión.

Producto de las lluvias y las malas prácticas productivas cercanas a la cuenca del río, la erosión, hace que el cauce del río Cabobré se amplíe, y ello trae como consecuencia que exista en algunos sitios grandes depósitos de material y por ende una sedimentación profunda. (Véase figura N°38, 39 y 40).

FIGURA N°38
VISTA DE EFECTOS DE LA EROSIÓN EN EL RÍO CABOBRE



Fuente: El autor. Año 2002

FIGURA N°39
VISTA PARCIAL DEL PROCESO DE EROSIÓN



Fuente: El autor. Año 2002

FIGURA N°40
LA EROSIÓN EN EL RÍO UTIVÉ



Fuente: El autor. Año 2002

3. Contaminación.

La accesibilidad para llegar al río, tal como lo muestra la figura N°41 y 42, en donde se demuestra que el área posee actualmente un uso recreativo para el turismo interno y con mayor demanda para la época seca. Ese turismo interno deja a su paso un problema, nos referimos a la contaminación que se produce por la gran cantidad de desperdicios orgánicos e inorgánicos que producto de esa facilidad realizan las personas. Toda esta actividad afecta el potencial de esta belleza natural, tal como se puede apreciar en las figuras 43 a la 45.

FIGURA N°41
PUENTE DEL RÍO CABOBRÉ. ÁREA QUE LA POBLACIÓN UTILIZA PARA
RECREARSE



Fuente: El autor. Año 2002

FIGURA N°42
VISTA DEL BALNEARIO EN CABOBRÉ. (ÉPOCA SECA)



Fuente: El autor. Año 2002

FIGURA N°43
BASURA DEPOSITADA POR QUIENES VISITAN EL RÍO PARA RECREARSE



Fuente: El autor. Año 2002

FIGURA N°44
CONTAMINACIÓN CERCANA AL RÍO UTIVÉ



Fuente: El autor. Año 2002

FIGURA N°45
CONTAMINACIÓN EN LA PARTE FINAL DEL RÍO CABOBRE



Fuente: El autor. Año 2002

4. Análisis de la calidad del agua superficial del Río Cabobré.

Dadas las propiedades físico-químicas del agua, ésta se comporta como un magnífico disolvente tanto de compuestos orgánicos como inorgánicos. A partir de ello, puede tener una gran cantidad de sustancias sólidas, líquidas y gaseosas diferentes, que modifican sus propiedades.

A su comportamiento como disolvente, se le añade la capacidad para que en ella se desarrolle vida, lo que la convierte en un sistema complejo sobre el que habrá que realizar análisis tanto cualitativos como cuantitativos, con la finalidad de conocer el tipo y grado de alteración que ha sufrido, y en

consecuencia, modificar algunas propiedades para usos posteriores. La alteración de la calidad del agua puede provocarse por efectos naturales en conjunto con la actuación humana, derivada de la actividad industrial, agropecuaria, doméstica o de cualquier otra índole. No es de extrañar entonces, que el análisis de los parámetros de calidad se debe realizar en todo tipo de aguas, independientemente de su origen. En este caso, es aplicado el análisis a aguas superficiales de uso recreacional.

4.1. Equipo de Muestreo:

Equipo Portatil Hach senslon 156, este permite determinar in situ, parámetros como Oxígeno Disuelto, pH, Conductividad, salinidad, Sólidos Totales Disueltos y la Temperatura.

Turbidímetro: Este es un aparato portátil marca Hach class 1, que permite determinar la turbiedad del agua y la mide en Unidades nefelométricas de Turbiedad. NTU.

Cinta métrica, Flotadores, Cronómetros, Cooler Hielo, Cámara Fotográfica, y botellas estériles.

4.2. Parámetros físico-químicos, microbiológicos considerados para el análisis.

Oxígeno disuelto (OD): Es un parámetro indicativo de la calidad de un agua. Se determina "in situ" mediante electrodo de membrana como fue nuestro caso. El valor máximo de OD es un parámetro muy relacionado con la temperatura del agua y disminuye con ella. La concentración máxima de OD en el intervalo normal de temperaturas es de aproximadamente 9 mg/L, considerándose que cuando la concentración baja de 4 mg/L, el agua no es apta para desarrollar vida acuática. Método APHA-AWWA-WPCF parte-4500.

Temperatura (° C): La temperatura del agua tiene una gran importancia en el desarrollo de los diversos procesos que en ella se realizan, de forma que un aumento de la temperatura modifica la solubilidad de las sustancias, aumentando la de los sólidos disueltos y disminuyendo la de los gases. La temperatura se determina mediante termometría realizada "in situ". Y se da en unidades Celcius. Método APHA-AWWA- WPCF parte 2550

Conductividad (CE): El agua pura se comporta como aislante eléctrico, siendo las sustancias en ella disueltas las que proporcionan al agua la capacidad de conducir la corriente eléctrica. Se determina mediante electrometría con un electrodo o conductimétrico, expresándose el resultado en

microsiemens cm^{-1} (uS/cm). Es una medida indirecta de la cantidad de sólidos disueltos estando relacionados ambos mediante la expresión empírica. Las muestras deben analizarse preferiblemente "in situ". Método APHA-AWWA-WPCF parte 2510.

Turbiedad (NTU): La turbidez es la expresión de la propiedad óptica de la muestra que causa que los rayos de luz sean dispersados y absorbidos en lugar de ser transmitidos en línea recta a través de la muestra. La turbiedad en el agua puede ser causada por la presencia de partículas suspendidas y disueltas de gases, líquidos y sólidos tanto orgánicos como inorgánicos. En lagos la turbiedad es debida a dispersiones extremadamente finas y coloidales, en los ríos, es debido a dispersiones normales. Método Nefelométrico APHA-AWWA- WPCF parte 2130.

Potencial Hidrógeno (pH): Es una medida de la concentración de iones de hidronio en el agua. Se determina mediante método de electrometría selectiva (pHmetro), la concentración o rango de valores de pH está entre 1 y 14. Las aguas con valores de pH menores de 7 son aguas ácidas y favorecen la corrosión de las piezas metálicas en contacto con ellas, y las que poseen valores mayores de 7 se denominan básicas y pueden producir precipitación de sales insolubles (incrustaciones). Método APHA-AWWA- WPCF parte 4500.

Sólidos: El agua puede contener tanto partículas en suspensión como compuestos solubilizados, definiéndose la suma de ambos como Sólidos Totales (ST). La determinación de ST se realiza, conforme a los estándares, evaporando un volumen conocido de muestra y secando el residuo a 105 °C hasta pesada constante, indicándose el resultado en mg/L. Esta medida nos permite conocer el contenido total de sustancias no volátiles presentes en el agua.

Además del contenido en sólidos totales, conviene conocer que parte de estos sólidos se encuentran disueltos (SD) y que otra es sedimentables (Ss). Los Ss se determinan por decantación a partir de un volumen de muestra de un litro dejado en reposo en el cono Imhoff durante una hora, expresándose el volumen sedimentado en el fondo del cono en mg/L. Método APHA-AWWA- WPCF parte 2540 B

Nitratos (NO_3): El nitrato es uno de los compuestos intermedios formados durante la biodegradación de los compuestos orgánicos nitrogenados (aminoácidos, proteínas, ácidos nucleicos, etc.) que forman parte de los seres vivos, y junto con el nitrógeno orgánico, es un indicador de que un curso de agua ha sufrido una contaminación reciente. Estos indican contaminación ya sea difusa, por putrefacción de materia orgánica y oxidación de los compuestos

orgánicos. Pueden ser dañinos en concentraciones superiores a 10 mg/L.
Método APHA-AWWA- WPCF parte 4500 –NO₃.

Alcalinidad: Es la capacidad de reaccionar con los iones hidrógeno del agua, la que es provocada mayoritariamente por los iones carbonato (CaO_3^-) y bicarbonato (HCO_3^-), aunque está también influida por el contenido en otros, como boratos, fosfatos, silicatos y oxidrilos. Se determina por valoración con ácido, determinando los puntos de equivalencia mediante electrodo selectivo de pH o indicadores. Método APHA-AWWA- WPCF parte 2320-B

La Dureza: Es una característica química del agua que esta determinada por el contenido de carbonatos, bicarbonatos, cloruros, sulfatos y ocasionalmente nitratos de calcio y magnesio. La dureza es indeseable en algunos procesos, tales como el lavado doméstico e industrial, provocando que se consuma más jabón, al producirse sales insolubles.

Existen dos tipos de DUREZA:

Dureza Temporal: Está determinada por el contenido de carbonatos y bicarbonatos de calcio y magnesio. Puede ser eliminada por

ebullición del agua y posterior eliminación de precipitados formados por filtración, también se le conoce como "Dureza de Carbonatos".

Dureza Permanente: Está determinada por todas las sales de calcio y magnesio excepto carbonatos y bicarbonatos. No puede ser eliminada por ebullición del agua y también se le conoce como "Dureza de No carbonatos".

Interpretación de la Dureza CaCO_3 :

Cuadro XIX

Interpretación de la Dureza CaCO_3 :

mg/L	Calidad
0 -75	Agua Suave
75-150	Agua poco dura
150-300	Agua dura
> 300	Agua muy dura

En agua potable El límite máximo permisible es de 300 mg/l de dureza. En agua para calderas El límite es de 0 mg/l de dureza.

Metales Pesados : Entre ellos, se incluyen elementos esenciales para la vida como el hierro, junto con otros de gran toxicidad como el cadmio, cromo, mercurio, plomo, calcio y magnesio, etc. Su presencia en agua es generalmente indicativa de un vertido de tipo industrial. Dada su gran toxicidad y que interfieren en los procesos de depuración, se hace necesaria su eliminación

* Standard methods for the examination of water and waste water publicado por la APHA. Determinación de Dureza en agua. Método WPCF parte 2340 C, 1995.

antes de los mismos. Para su determinación se emplea la muestra acuosa bruta, si ésta no presenta materia en suspensión, en caso contrario, habrá que someterla a digestión con ácido nítrico, hallando la cantidad de cada metal por espectroscopía de absorción atómica de llama o electrotérmica. En algunos casos, como el del cromo puede realizarse el análisis por otros métodos como espectroscopía UV-vis, electrometría de electrodo selectivo, teniendo siempre en cuenta las posibles interferencias entre diversos metales, así como los límites de detección de cada método. Método APHA-AWWA- WPCF parte 3500.

Calcio (Ca): Metal blanco, muy alterable al aire y al agua, que, combinado con el oxígeno, forma la cal. No existe libre en la naturaleza. Combinado se encuentra en gran abundancia como catión de los ácidos sulfúricos y carbónico principalmente. Como carbonato cálcico se encuentra, entre otras, en la piedra caliza, el mármol, etc. Como sulfato cálcico en el yeso y la anhidrita. Método APHA-AWWA- WPCF parte 3500-Ca

Magnesio: Es otro elemento químico, que como el calcio, causa inconvenientes a las calderas. Este es disuelto de formaciones rocosas que contribuyen a la dureza del agua. Este elemento químico se encuentra disuelto en el agua como macroconstituyente y contribuye a la dureza del agua, como también junto al calcio sirve para calibrar la dureza del agua. La cantidad de magnesio depende de los terrenos que el agua atraviesa. El magnesio es

indispensable para el crecimiento humano. Concentraciones superiores a 125 mg/l tienen efecto laxante. Método APHA-AWWA- WPCF parte 3113-B

Microorganismos patógenos. Son los diferentes tipos de bacterias, virus, protozoos y otros organismos que transmiten enfermedades como el cólera, tifus, gastroenteritis diversas, hepatitis, etc. En los países en vías de desarrollo las enfermedades producidas por estos patógenos son uno de los motivos más importantes de muerte prematura, sobre todo en niños.

Normalmente estos microbios llegan al agua en las heces y otros restos orgánicos que producen las personas infectadas. Por esto, un buen índice para medir la salubridad de las aguas, en lo que se refiere a estos microorganismos, es el número de bacterias coliformes presentes en el agua. La OMS (Organización Mundial de la Salud) recomienda que en el agua para beber haya 0 colonias de coliformes por 100 ml de agua. El valor permitido estará en función del uso que se le de al agua. Estas bacteria se determinan por filtros de membranas, tubos múltiples, Coliler y el de presencia ausencia, según los métodos Normalizados de APHA-AWWA - WPCF parte 9220 / 9221.

4.3. Métodos de análisis.

El propósito es determinar los parámetros para evaluar en las aguas superficiales, los cuales pueden ser muy rigurosos o simplemente una idea de la calidad para el caso de aguas superficiales, ya que sus usos varían desde, recreación, regadío e incluso son tomas de aguas para comunidades marginales como se ve en el cuadro XX donde se establecen los límites permisibles para las aguas superficiales.

Los parámetros fueron establecidos para medir la calidad superficial de la aguas de Río Cabobré, y de Río Utivé en tres sitios, estos ríos se localizan en la cuenca 146 que corresponde a Río Pacora, la mayor cantidad de agua la aporta el Río Utivé, el cual cuenta con mayor superficie de captación que el Cabobré.

Cuadro XX

ALGUNOS PARÁMETROS DE CALIDAD PARA AGUAS SUPERFICIALES.

Parámetros	Limites permisible
Oxígeno Disuelto (mg/L)	> 5.0
pH	6.5 - 8.5
Temperatura °C	± 3°C de la Normal
Conductividad (uS/cm)	120 -150
Sólidos Suspendidos (mg/L)	< 50
Bacterias Coliformes	< 2000
Nitratos(mg/L)	< 5.0
Nitrógeno(mg/L)	< 10
Alcalinidad (mg/L)	< 2.0
Calcio (mg/L)	20
Hierro (mg/L)	< 2

Fuente: Manual de Evaluación de Impactos Ambiental, Mc-Graw – Hill, 1998.

Estos se unen varios metros agua arriba del puente que va hacia la Mesa de San Martín. Para estos ríos no existe registro de caudales, por lo que se hicieron cálculos con métodos de sección y flotadores para tener una idea de sus respectivos caudales en los tres puntos de muestreo de calidad de agua. En el muestreo, se consideraron la dos temporadas: la seca y la lluviosa. Es importante destacar que para la temporada lluviosa, las aguas superficiales son más abundantes y torrentosas, por consiguiente, el transporte es mayor y también el grado de dilución aumenta y se produce una autodepuración natural.

A diferencia de la temporada seca en que es casi nulo el transporte, por no existir la escorrentía superficial que producen las lluvias, si ésta tiende a concentrar sus propiedades y si se produjera un afluente contaminado o alterado, éste tendría un aumento en la concentración y sería notable en las aguas. (Véase cuadro XXI.)

Cuadro XXI
RESULTADOS DE ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA
PARA LAS DOS TEMPORADAS: AÑO 2002

Parámetro	Temporada seca 16/04/02			Temporada Lluviosa (13/10/02		
	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 1	Punto 2	Punto 3
Oxígeno Disuelto (mg/L)	nd	nd	nd	7.2	7.3	7.5
Conductividad (uS/cm)	nd	nd	nd	125.5	118.0	123.4
pH (U)	7.82	7.80	7.92	7.9	7.3	7.7
Temperatura °C	nd	nd	nd	24.1	24.9	25.9
Turbiedad (mg/L)	0.83	1.39	1.30	2.9	2.5	4.2
Nitratos (mg/L)	3.3	3.3	4.8	0.0	0.0	0.0
Sólidos Totales (mg/L)	106.7	116.7	113.3	67.0	68.0	65.0
Dureza CaO ₃ (mg/L)	72.1	70.8	72.1	54.0	46.0	50.0
Alcalinidad CaO ₃ (mg/L)	80.0	84.0	84.0	66.0	62.0	60.0
Calcio (mg/L)	4.50	4.52	5.65	14.4	12.0	12.8
Magnesio (mg/L)	1.57	1.71	1.68	4.4	4.0	4.4
Coliformes Totales (NMP)	>1600	>900	>900	6500	10100	7000
Coliformes Fecales (NMP)	nd	nd	nd	800	1500	2000
Caudal (m ³ /seg)	nd	nd	nd	1.39	3.8	4.1

Fuente: El Autor. Año 2002.

Figura N°46
pH(U) EN ÉPOCA SECA Y LLUVIOSA DEL RÍO CABOBRÉ

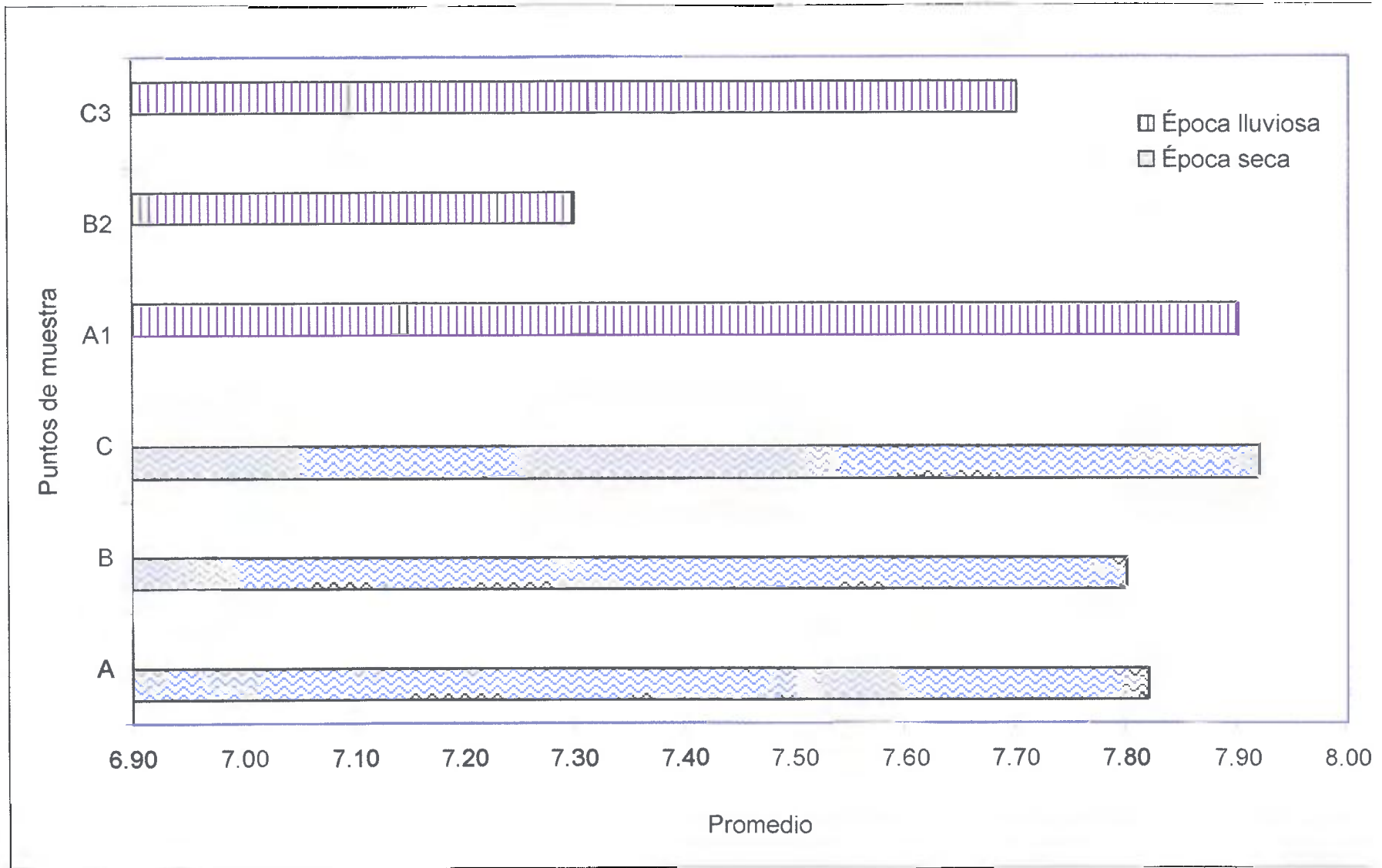


FIGURA N°47

PUNTO "A" TOMA DE AGUA PARA LA MEDICIÓN DE CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO CABOBRE. (ÉPOCA LLUVIOSA)

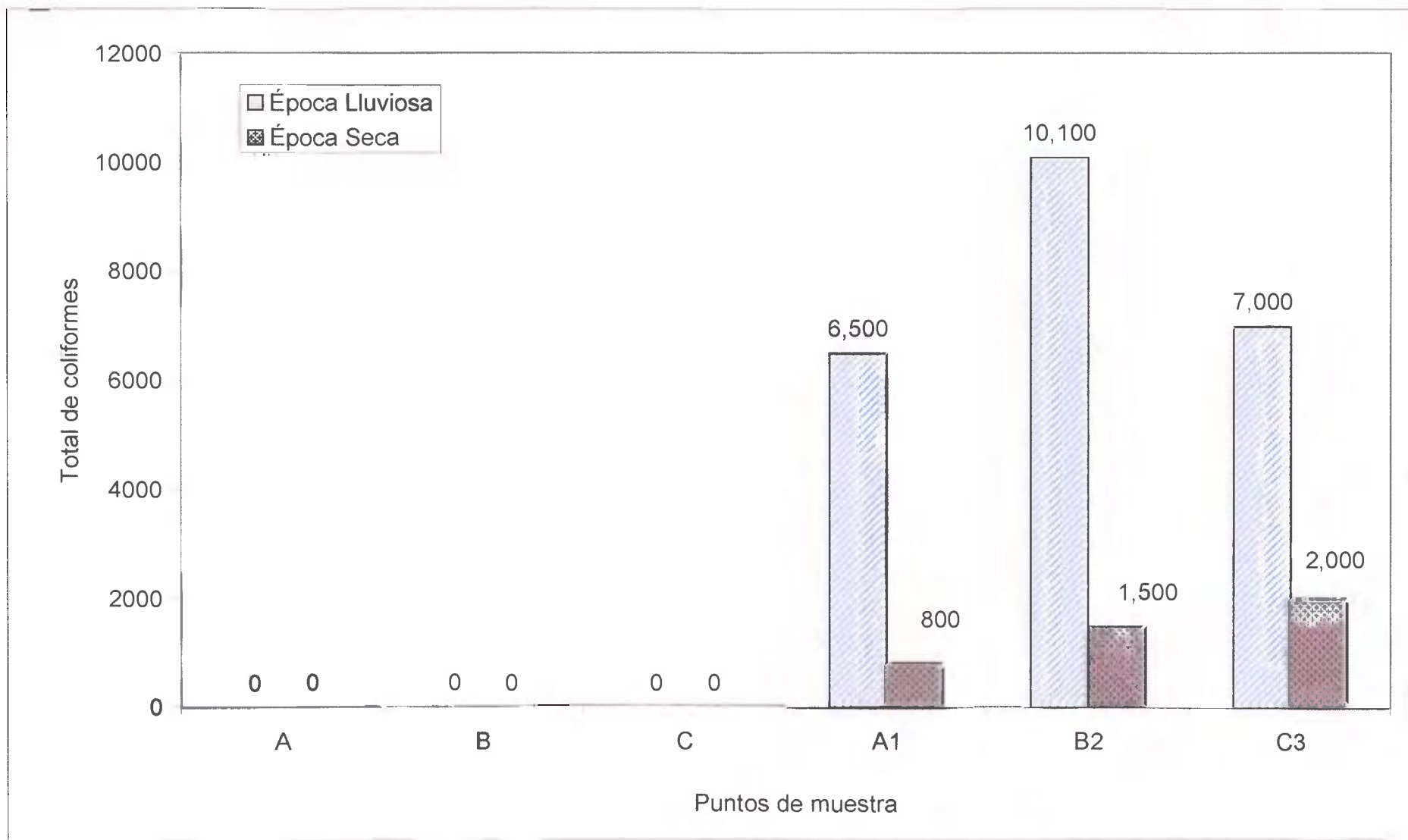


Fuente: El autor. Año 2002

Es importante destacar la comparabilidad de los datos para las dos temporadas (en casos que tienen los dos datos), las aguas muestran una excelente calidad típica para aguas superficiales, de tipo recreacional y de otro uso como de regadío, por ejemplo.

El oxígeno, que es un parámetro importante de calidad del agua es aceptable para los tres casos, el pH, también, ya que el promedio neutro se encuentra entre 5 a 9, mientras que para los casos de alcalinidad y dureza la presencia de sales tiende a poner el agua alcalina con un pH arriba de 7, aunque esta agua, mantiene una dureza suave para los metales, muestra datos considerables de tomar en cuenta para cualquier uso del agua.

Figura N°48
COLIFORMES TOTALES Y FECALES EN EN RÍO CABOBRE
EN ÉPOCA SECA Y LLUVIOSA



En estos casos, juega un papel importante la geología del área de drenaje (es de rocas volcánicas), pero el deterioro más notable que se da en las aguas, es por la presencia de bacterias coliformes totales como fecales y notamos ese incremento para la temporada lluviosa debido al proceso de escorrentía continua de heces fecales, que pueden ser de humanos o de animales de sangre caliente. Este aspecto debe ser bien evaluado al momento de canalizar el agua para consumo humano, la cual debe contar al menos con un tratamiento de desinfección.

FIGURA N°49
VISTA DEL AGUA SUPERFICIAL DEL RÍO UTIVÉ (PARTE MEDIA)



Fuente: El Autor: Año 2002

FIGURA N°50
VISTA DEL AGUA SUPERFICIAL DEL RÍO UTIVÉ CERCA DE LA
INTERSECCIÓN AL RÍO CABOBRE



Fuente: El Autor. Año 2002

FIGURA N°51
PUNTO B. MUESTRA DE AGUA PARA ANÁLISIS DE CALIDAD EN EL RÍO
CABOBRE (ÉPOCA LLUVIOSA)




Fuente: El Autor. Año 2002

FIGURA N°52

PUNTO C. MUESTRA DE AGUA PARA ANÁLISIS DE CALIDAD EN EL RÍO CABOBRE (ÉPOCA LLUVIOSA)



Fuente:  Autor: Año 2002

4.4. Abastecimiento de agua para consumo humano en los poblados de Utivé, La Mesa y Los Lotes.

A continuación comparamos la calidad del agua de las fuentes naturales (ríos), con el agua consumida por las poblaciones circundantes al área de estudio.

La población de Utivé se abastece de agua de la quebrada La Encajonada, esta es canalizada desde la misma quebrada por tubos de 5 pulgadas de diámetro y es llevada a tanques de reserva. Este acueducto cuenta con un tanque de sedimentación para evitar que el residuo arrastrado caiga al

tanque en donde se le añade ocasionalmente el clorox. A partir de allí, abastece a los poblados de Utivé y Altos de Utivé, en donde aproximadamente 521 personas consumen esta agua y pagan B/.1.00 Balboa por su consumo mensual.

La población de Los Lotes se abastece también de la toma de agua de Quebrada la Encajonada, esta es canalizada desde la misma quebrada por tubos de 5 pulgadas de diámetro, y de allí es conducida a tanques de reserva. Este acueducto cuenta con un tanque de sedimentación para evitar que los residuos arrastrado por las lluvias en las crecidas, caiga al tanque donde se le añade el clorox. A partir de allí abastece a poblados tales como Los Lotes, y Entrada de los Lotes, atendiendo 1,249 personas que pagan B/.2.00 balboas al mes.

FIGURA N°53
VISTA PANORÁMICA DEL SITIO DONDE NACE EL RÍO CABOBRE



Fuente: El Autor: Año 2002

FIGURA N°54
QUEBRADA MÉXICO, RECURSO NATURAL DE ABASTECIMIENTO DE
AGUA.



Fuente: El Autor: Año 2002

El acueducto de La Mesa tiene su toma de agua en la Quebrada México, que está aproximadamente a 40 minutos del poblado, esta agua es llevada por tubo de 6 pulgadas hasta un tanque de reserva construido de cemento; allí se le añade una porción de clorox y abastece aproximadamente a 1,400 personas de La Mesa, La Mesa parte de Arriba, Bajo el Piro, Finca Melo, Del Día y San Martín los que pagan B/.1.50 balboas al mes.

Todas estas comunidades, vecinas a la ciudad de Panamá, cuentan con agua que es extraída por grifos, pero que según el trabajo de campo, se pudo

observar que la misma no cuenta con el verdadero esmero y cuidado a la salud de quienes la consumen.

En nuestros días abrir un grifo y ver cómo corre el agua es un privilegio moderno; hace sólo cien años que esto ocurre en nuestro país. Hasta entonces, el agua para beber se iba a buscar a las fuentes públicas y se transportaba hasta las casas. El grifo no es sólo moderno, sino que también es un privilegio. Según datos de la OMS, sólo un 20% de la población mundial tiene agua en casa. En muchos países, la tarea de ir a buscar agua cada día es realizada mayoritariamente por las mujeres, es una actividad pesada y constituye uno de los principales problemas de subsistencia para la población.

FIGURA N°55

ABASTECIMIENTO DE AGUA AL TANQUE DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMUNIDAD DE LA MESA.



Fuente: El Autor: Año 2002

FIGURA N°56
TUBERÍA SUSPENDIDA EN EL AIRE PARA LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE
LA COMUNIDAD DE LA MESA



Fuente: El Autor: Año 2002

FIGURA N°57
TANQUE DE RESERVA DE AGUA EN LA COMUNIDAD DE LA MESA



Fuente: El Autor: Año 2002

Otra forma de obtener agua es recoger la de la lluvia en grandes depósitos. Este sistema se ha utilizado durante muchos años, y aún se utiliza en algunos lugares. Pero actualmente la lluvia no es inocua como parece, ya que, junto con el agua, se recogen muchos contaminantes.

Un antiguo sistema, pero absolutamente vigente, es sacar el agua de pozos. Muchos hogares se abastecen de agua mediante este sistema. Pero para hacer un pozo, se debe decidir cuál es el mejor lugar, a qué profundidad se deberá excavar y además precisar la calidad del agua extraída.

FIGURA N°58
TANQUE DE RESERVA DE LA COMUNIDAD DE UTIVÉ



Fuente: El Autor: Año 2002

FIGURA N°59

TANQUE DE RESERVA DE LA COMUNIDAD DE LOS LOTES



Fuente: El Autor: Año 2002

Los aguaceros que producen a su vez inundaciones, destruyen infraestructuras como las de captación, potabilización y distribución de agua potable a las poblaciones, lo que profundiza el problema de la prestación del servicio de agua a las comunidades.

Los estándares de agua potable son muy estrictos y rigurosos ya que de ellos depende la vida de miles de niños hombres y mujeres, sobre todo en países pobres, donde el agua es el causante de muchas enfermedades. Aquí el proceso de potabilización sólo cuenta con la desinfección con clorox.

Los países tienen como estándar de agua valores casi nulos, los cuales se presentan en el cuadro XXII. El agua potable que consumen los pobladores de las tres comunidades citadas, se encuentran dentro de los parámetros de calidad de la mayoría del resto de los países americanos, los cuales son parámetros establecidos bajo las normas panameñas e incluso para el resto de la comunidad internacional.

Cuadro XXII
PARÁMETROS INTERNACIONALES DE AGUA POTABLE
PARA PAÍSES AMERICANOS.

PARAMETRO	UNIDAD	OMS	BRASIL	COLOMBIA	CHILE	ECUADOR	PANAMÁ
Coliformes fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0	-	0
Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	1	1	1	0
Nitrato	"	50	10	10	10	10	45
Nitrito	"	3	-	0.1	1	0.1	0.01
Cloro residual	"	-	0.2	-	0.2	0.8	0.5
Color	UCV	15	5	15	20	15	15.
Olor	Varias	Sin	No obj.	Acept.	Inodora	No obj.	Acept.
Sabor	Varias	-	No obj.	Acept.	Insípida	No obj.	Acept.
Turbiedad	UNT	5	1	5	5	10	5.0
Temperatura	° C	-	-	-	-	D	-
Conductividad	m S/cm	-	-	1,000	-	-	-
Cloruro	"	250	250	250	250	250	250
Dureza	"	-	500	160	-	500	500
Calcio	"	-	-	60	-	-	-
pH	Unidad	-	8.5	-	8.5	8.5	8.0
Alcalinidad total	"	-	-	100	-	-	-
Sólidos Disueltos Totales	"	1,000	1,000	-	-	1,000	1.000

Fuente: Organización Mundial de la Salud, 2002.

El siguiente cuadro, enumera parámetros importantes utilizados para medir el agua procedente de los grifos en las comunidades antes mencionadas.

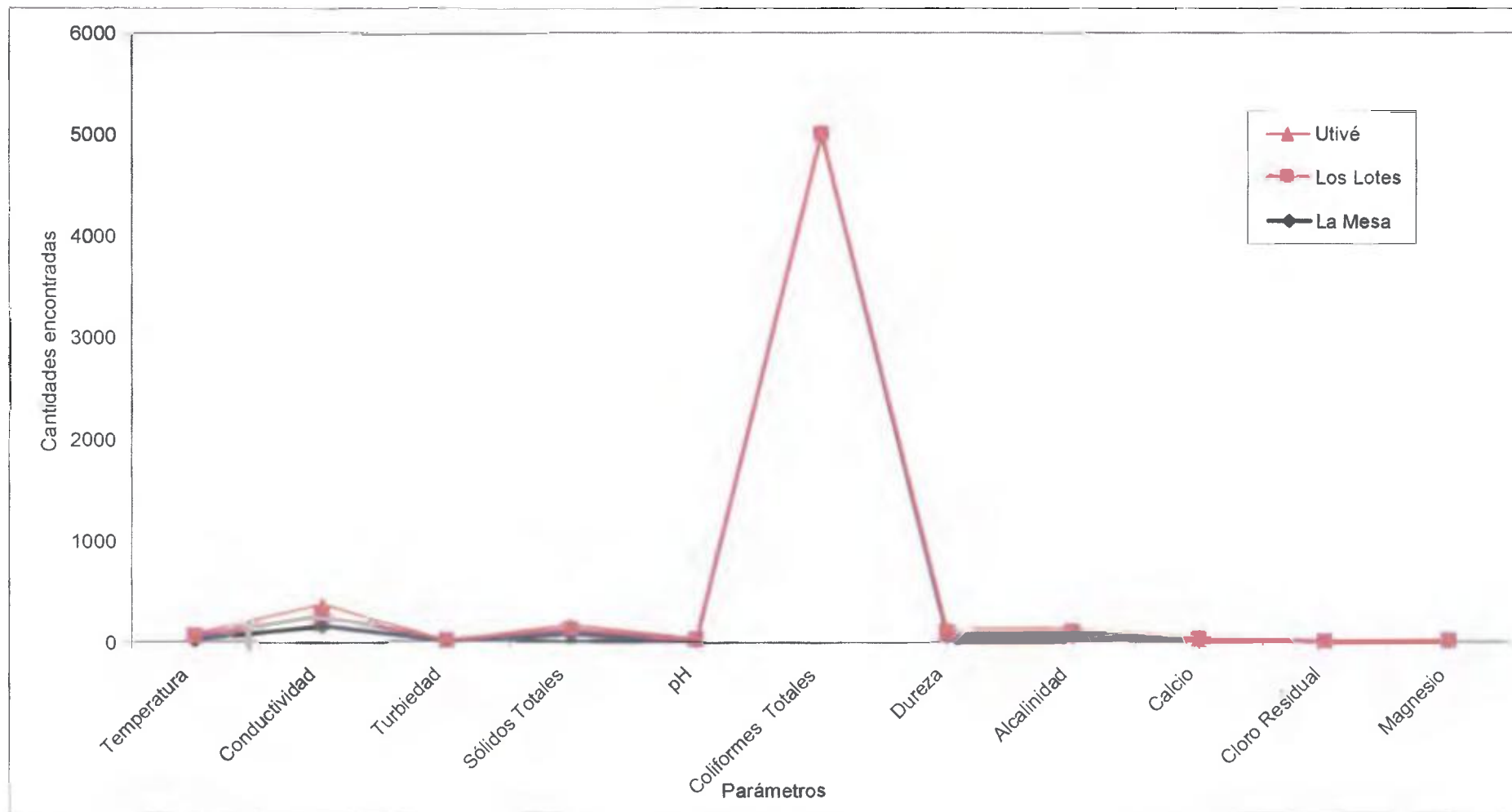
El agua potable de La Mesa, muestra valores de Coliformes Totales que deben ser eliminados por la desinfección o algún tratamiento, de lo contrario es un peligro para la población. (Véase figura N°60).

Cuadro XXVI
PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA DE CONSUMO HUMANO
EN LA COMUNIDAD DE LA MESA, LOS LOTES Y UTIVÉ: AÑO 2002.

Parámetros	La Mesa	Los Lotes	Utiué
Temperatura	27.8	27.5	27.5
Conductividad	151.9	107.3	107.3
Turbiedad	4.0	2.7	2.7
Sólidos Totales	68.4	48.5	48.0
pH	8.3	8.0	8.0
Coliformes Totales	5000	0.0	0.0
Coliformes Fecales	0.0	0.0	0.0
Dureza	52.0	38.0	38.0
Alcalinidad	58.0	36.0	36.0
Carbonatos	0.0	0.0	0.0
Bicarbonatos	0.0	0.0	0.0
Nitratos	0.0	-0.01	-0.01
Calcio	12.0	8.0	8.0
Cloro Residual	0.3	0.2	0.2
Magnesio	5.0	9.3	9.3

Fuente: El Autor. Año 2002.

Figura N°60
 PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA DE CONSUMO HUMANO
 EN LA COMUNIDAD DE LOS LOTES, LA MESA Y UTIVÉ: AÑO 2002.



Para determinar los conflictos y establecer aspectos conceptuales básicos incluirlos en una preparación de normas prácticas de manejo ambiental en la Cuenca del Río Cabobré e identificar los conflictos de acuerdo a los aspectos físicos, socioeconómicos y espaciales, se obtuvo el potencial que existe en esta área de acuerdo al análisis integral (*Véase figura N°61*).

Al sintetizar este esquema, que parte básicamente de lo que señala la figura N°62, se obtuvo el resultado de dos grandes zonas con ciertos puntos críticos que surgen debido a los efectos de la erosión o sedimentación, la disposición de los desechos y de toda la dinámica que interactúa en el ecosistema. Las zonas se desarrollan en el próximo capítulo y son la base para la definición de los lineamientos básicos para las normas prácticas de manejo ambiental de la cuenca en estudio.

FIGURA N°61

ESQUEMA SÍNTESIS DE LOS CONFLICTOS ENCONTRADOS EN LA CUENCA DEL RÍO CABOBRE

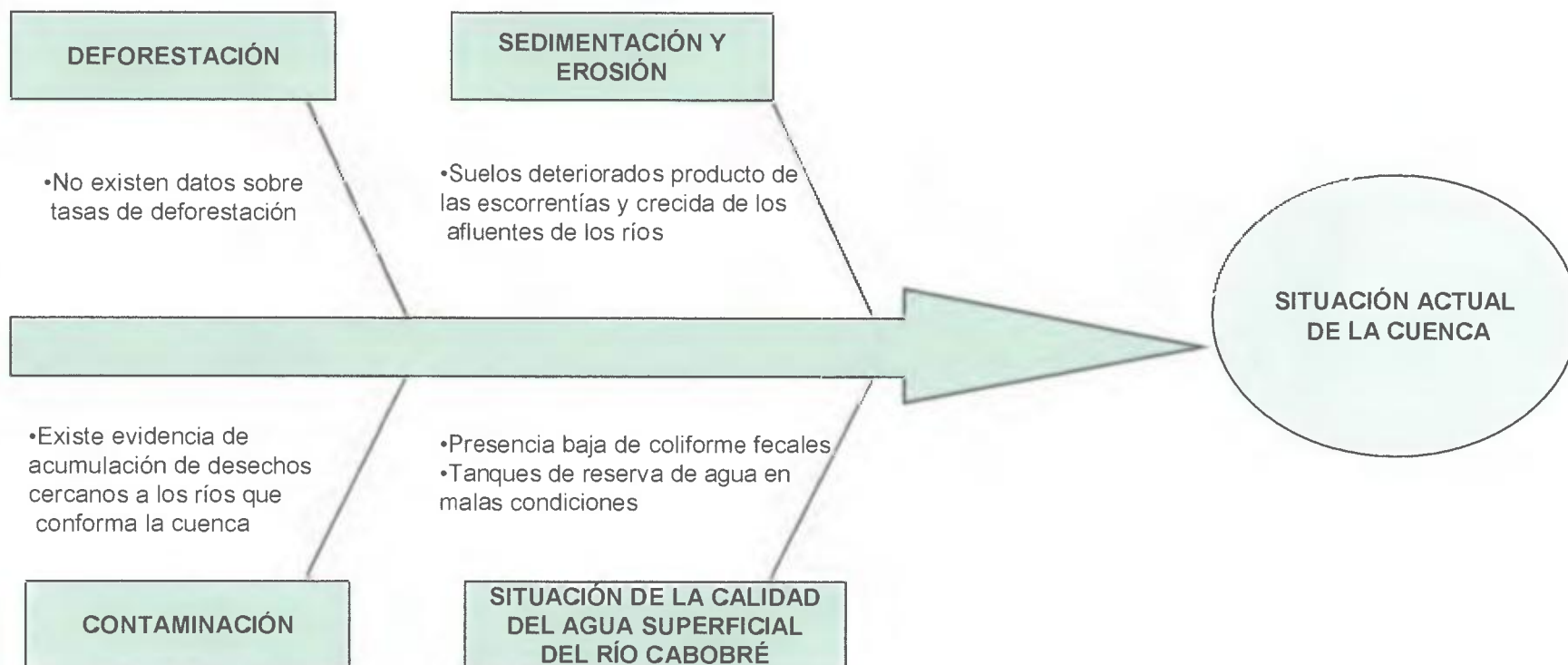
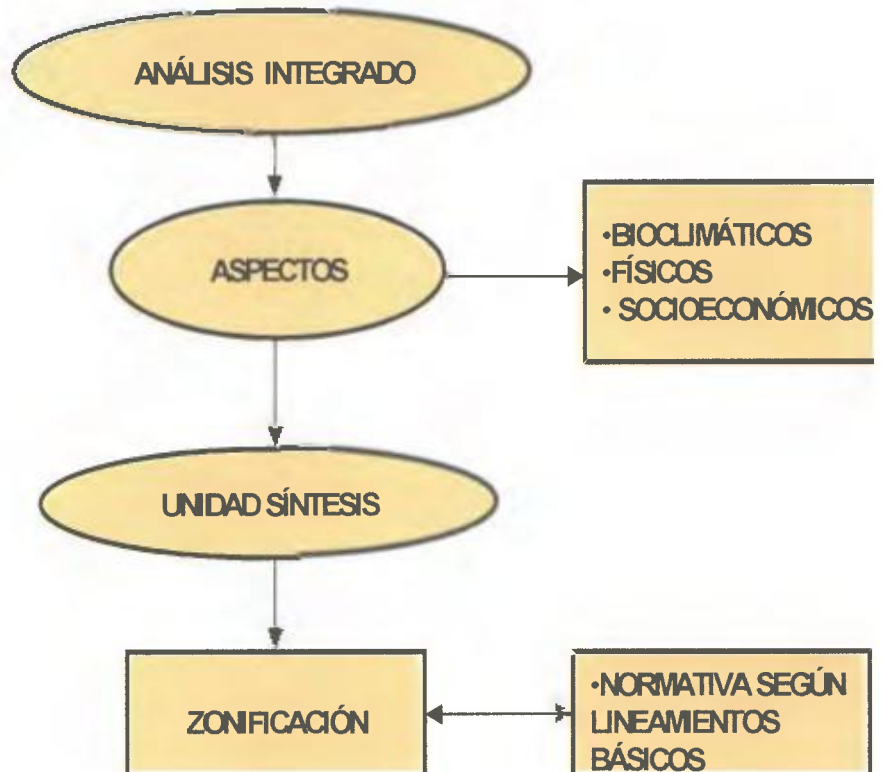


FIGURA N°62 ANÁLISIS INTEGRADO



CAPÍTULO III
ASPECTOS CONCEPTUALES BÁSICOS PARA ORIENTAR LA
PREPARACIÓN DE NORMAS PRÁCTICAS DE MANEJO
AMBIENTAL EN LA CUENCA DEL RÍO CABOBRÉ

Los aspectos conceptuales básicos, para orientar la preparación de normas prácticas de manejo ambiental en la cuenca de Río Cabobré, son las siguientes: Delimitación de la cuenca, Dinámica actual del área de estudio y los problemas actuales, Zonificación, Escenarios probables posterior a la zonificación y la Estrategia a considerar en la elaboración de normas en el manejo ambiental en la cuenca del Río Cabobré.

1. Delimitación de la cuenca.

Actualmente, la zona delimitada como la cuenca del Río Cabobré, parte de estos objetivos:

- ✓ Propiciar la importancia de manejo ambiental y la aplicación de normas como instrumento técnico, cuyo fin será reducir los procesos de deterioro que existen en la actualidad.
- ✓ Orientar al sector agropecuario y a las comunidades a mejorar el uso de los recursos naturales que se encuentran en su entorno, dentro del marco del desarrollo sostenible.

Además, se incluye en este estudio otras finalidades las cuales se enmarcan de la siguiente manera:

- ✓ Realizar análisis sobre calidad de agua del Río Cabobré.
- ✓ Establecer normas prácticas de manejo ambiental que promuevan el desarrollo sostenible del recurso.
- ✓ Presentar un documento guía para orientar las tareas de planificación.

Para que estos objetivos cumplan su cometido, se propone una serie de estrategias que van orientadas a promover la conservación y el desarrollo integral y sostenido de esta área la cual comprende lugares poblados que forman parte de esta cuenca.

Estas guías metodológicas, en términos globales, van desarrolladas de acuerdo a la legislación que promueve la Autoridad Nacional del Ambiente, en forma puntual a lo referido en el tema de los recursos hídricos.

Unido a este hecho está el crecimiento espacial de la población, la cual aumenta de manera constante hacia el próximo quinquenio, específicamente hacia la parte norte de los límites de la cuenca. Esto significa que es oportuno en éstos momentos crear una estrategia general sobre normas que conlleven al mejoramiento ambiental de esta cuenca, pues según los análisis expuestos en el capítulo anterior nos demuestran que posee una calidad de agua bastante aceptable para el consumo humano.

En este sentido, primero se realizó un análisis espacial con ayuda de la cartografía para crear esta propuesta que en primera instancia se resume en un esquema general señalada en la figura N°61. De allí se identificó la dinámica actual del territorio enmarcado en otro esquema y sintetizado como dinámica actual del área de estudio en función de esos problemas identificados. Luego,

se zonificó el área en dos grandes espacios cuyas tendencias espaciales a los límites de la cuenca ayudan a la preservación este recurso hídrico. La síntesis de la dinámica actual en los alrededores de la cuenca es el siguiente:

2. Dinámica actual del área de estudio y los problemas actuales:

La cuenca como sus alrededores generan su propia dinámica, la cual expongo en forma sintetizada:

DINÁMICA ACTUAL DEL ÁREA DE ESTUDIO Y PROBLEMAS ACTUALES

USO DE LA TIERRA

- * Falta de delimitación de tierras para algún tipo de actividad.
- * Explotación de otras actividades a desarrollar (reforestación, conservación, baja densidad, entre otras)

CALIDAD DE VIDA

- * Deterioro en muchas viviendas
- * Sistema de recolección de basura ocasionalmente
- * Fincas cercanas al río que no cuentan con un sistema de desechos líquidos y lo mismos son vertidos al río.
- * Escasez de agua en época seca

AUSENCIA EN EL ORDENAMIENTO DE LOS LUGARES DEL ÁREA DE ESTUDIO

- * Falta de planes o propuestas en temas relacionados a Ordenamiento Territorial.
- * Inexistencia en la aplicación de normas y reglamentos sobretodo para la preservación de la Cuenca del Río Cabobré.
- * Falta de las actividades sociales en la comunidad.
- * No existe una adecuada relación de la población con otros sectores

EDUCACIÓN AMBIENTAL

- * Falta de orientación acerca de los disposición de los desechos, sobre todo domésticos.
- * Contaminación del recurso hídrico

INVERSIONES

- * Planificación sólo para la empresa privada
- * No existe satisfacción entre la comunidad y el Municipio

INTEGRACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

- * Existen pocas agrupaciones que generan productos a otras comunidades.
- * No existe delimitación de las áreas productivas de acuerdo al uso y tipo de la tierra.

3. Zonificación.

En la figura N°63 se proponen dos (2) tipos de usos básicos para la cuenca del Río Cabobré lo cual sustento teóricamente a continuación:

Zona 1: Uso residencial de baja densidad

Se sugiere que las viviendas cercanas a la ribera de los ríos estén construidas por lo menos a unos veinte metros de distancia del río, y en otros casos, reubicar algunas viviendas para evitar riesgos producto de la sedimentación o erosión del brazo de río. Esta zona cubre un 26 % de ocupación del área y en ella se encuentran identificados los puntos críticos, que se refieren más que nada a focos de contaminación producto del mal manejo de los residuos domésticos, y los causados por los turistas locales en época seca cuando realizan actividades de tipo recreacional.

Además, actualmente existen fincas de producción pecuaria muy cerca de los ríos, que ayudan a acrecentar el problema de infestación en el agua superficial. Por tal razón, en este caso se puede desarrollar un programa de ordenamiento de la producción para el desarrollo sostenible, cuyo fin permitiría esta producción utilizando modelos adaptados al ecosistema tropical húmedo que es el que prevalece en los límites de este estudio.

Zona 2: Protección y Conservación

Esta propuesta va encaminada a estos dos conceptos, ya que en la cuenca se encuentra una rica variedad de especies, sin identificar, pero de las cuales puede generarse un estudio científico y un aporte a la biodiversidad sobre lo que posee el territorio. Se propone que para la conservación se utilice una superficie 3 veces mayor que la anterior es decir 73 por ciento del territorio.


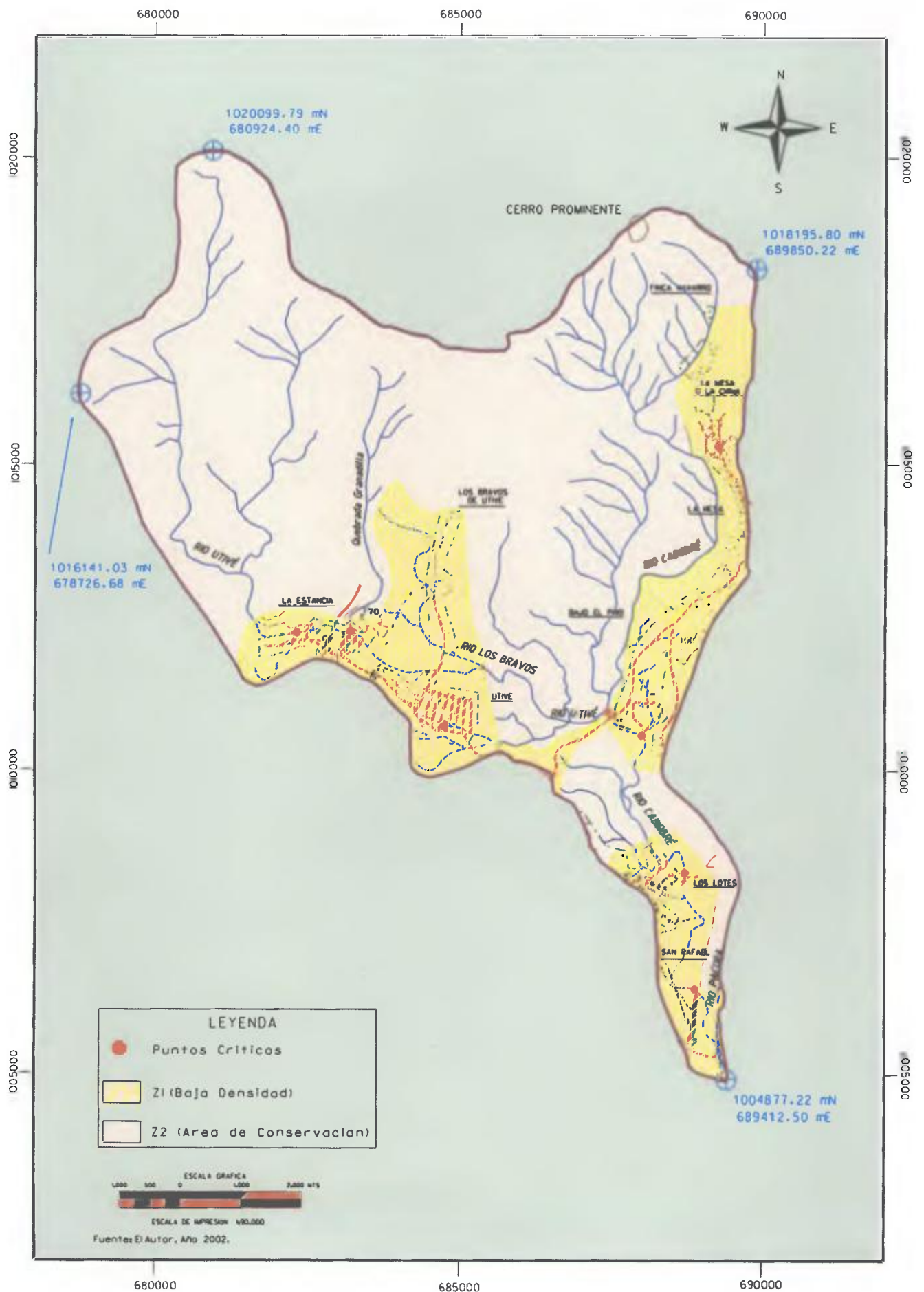
Zona	Actividad	Porcentaje de ocupación del suelo
Z1	Poblaciones de baja densidad	26%
Z2	Conservación	73%
	Puntos críticos	1%

Figura N°63 PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO CABOBRE



4. Los escenarios probables posterior a la zonificación.

La zonificación requirió una encuesta que diera a conocer con mayor exactitud la opinión de las personas que viven en este entorno y además de qué manera podían contribuir aportando al Planteamiento de Aspectos Conceptuales Básicos a Incluir en la Preparación de las Normas Prácticas de Manejo Ambiental en la Cuenca del Río Cabobré

El 95.4% de los encuestados posee acueducto de su propia comunidad. El 36.4% sólo cuenta con tanque séptico propio, esto significa que esta área a pesar de que cuenta con suministro de agua, prevalece el sistema de letrinas.

El 77.3% de los encuestados elimina los desechos inorgánicos por medio de la recolección y esta es recolectada en un 100% gracias al Municipio. El 77.3% conoce sobre el tema de la contaminación y saben perfectamente que afecta la salud en su comunidad.

Dado el hecho que en el área existen pequeñas fincas de porquerizas y otros animales de especie avícola, se entrevistó a las personas de la comunidad sobre si los dueños de estas pequeñas fincas depositaban los desperdicios a orillas de los ríos y quebradas, sólo el 36.4% de ellos respondió afirmativamente, lo que significa puntos o focos de contaminación en los trayectos de los ríos.

Debido al problema de la contaminación, sobre todo en los ríos que conforman esta cuenca, más de la mitad de los entrevistados no tienen conocimiento de que en su área de vivencia se realicen charlas o conferencias en cuanto a protección del medio ambiente pero el 93.2% de los entrevistados manifiestan que uno de los problemas que más está afectando el sitio es la deforestación.

Por esta y otras situaciones relacionadas al medio natural, están muy animados a participar de algún proyecto que rinda beneficios a su comunidad, esto lo evidencia el 27.3% a los cuales no les interesa en cuál proyecto, aunque el otro 27.3% de ellos manifiesta su interés en que se realice un proyecto de construcción de un tanque séptico comunal y el otro 20.4% manifiesta su interés en participar en proyectos relacionados a la reforestación en las orillas de los ríos para así preservar este recurso para las próximas generaciones.

En cuanto al desarrollo de los proyectos los encuestados prefirieron que estos sean desarrollados por el Municipio, a quien le otorgaron un 68.2% de confianza, no obstante, también pero como última opción, aceptarían que los desarrollara un organismo no gubernamental al cual le otorgaron un 18.1% de confianza. Por otro lado, el 77.3% de los encuestados expresó que participarían del proyecto sin recibir incentivo alguno, porque son conscientes del beneficio que estos le producirían a las comunidades.

Tomando como base la zonificación expuesta se pueden desarrollar con mayor eficiencia dos grandes escenarios cuyo propósito contingente favorecería su entorno natural, es decir, se mantendría el uso del suelo actual en la que permanecería la actividad pecuaria pero al realizar una estrategia ayudaría a plantear normativas ambientales las cuales deben ir definidas en mejorar la producción y productividad de actividades agrícolas, dentro del marco del desarrollo sostenible, y que ordene las actividades de acuerdo a la potencialidad del uso de la tierra y que a su vez brinde beneficios a quienes la producen creando posibilidades de mejorar los ingresos en sus hogares.

Tal como lo vemos en la figura 68, uno de los productos que pueden promoverse, ya que el mismo existe cerca de esta delimitación, es la producción de arroz, la cual contribuiría y estimularía a nivel predial el mejor uso del recurso natural, humano, físico y económico. Además, mejoraría la competitividad de la producción de esa región, incrementaría el potencial comercial interno y garantizaría el autoabastecimiento de este producto dándole seguridad a la población y disminuyendo por ende la dependencia de esta región por este rubro. (*Véase figura 64 y 65*)

Otro escenario a desarrollar puede ser los ya establecidos, como el de recreación, sólo esta en mantener el criterio de mejorar las condiciones del

entorno natural, sin deteriorar el escenario ya preestablecido por la población.

(Véase figura 66)

FIGURA N°64
VISTA PARCIAL DE UN ARROZAL CERCA DE LOS LÍMITES DE LA CUENCA
EN ESTUDIO



Fuente: El Autor. Año 2002

FIGURA N°65
VISTA PARCIAL DE UNA FINCA DE ARROZ



Fuente: El Autor. Año 2002

FIGURA N°66
ÁREA DE RECREACIÓN



Fuente: El Autor. Año 2002

5. Estrategia a considerar en la elaboración de normas de manejo ambiental.

Dentro de la estrategia ambiental podemos señalar las premisas para una gestión eficiente del recurso hídrico.

Se requiere de una visión integral del problema, la cual considere el agua más que como un recurso natural de dominio público, como un bien social y económico estratégico para el desarrollo del país.

La gestión integral del recurso hídrico debe considerar lo siguiente:

- A. La necesidad de establecer una delimitación geográfica, que para el caso del agua, debe ser definida bajo el concepto de Cuenca.

Se concibe la cuenca como una unidad territorial en la que discurren un conjunto de cuerpos de agua que fluyen hacia un mismo cuerpo o hacia más cuerpos que desembocan en un mismo ecosistema local

- B. El manejo integrado de cuencas, debe considerar las interrelaciones entre la producción hídrica con variables antrópicas, uso del suelo, producción industrial, agricultura, crecimiento de población(para consumo de esas poblaciones humanas), transporte y recreación. Igualmente importante de considerar son las variables naturales que tienen que ver con preservación de la biodiversidad y conservación del recurso hídrico.

- C. La formulación de un nuevo marco jurídico e institucional que permita ese manejo integrado de cuencas y se exprese en tres ámbitos de gestión: nacional, regional y local.

En el ámbito Nacional, debe fortalecerse el concepto de una Autoridad Nacional del Ambiente que contemple al menos las siguientes funciones:

- ✓ Definir estrategias nacionales de aprovechamiento y administración del recurso.
- ✓ Establecer normas de calidad de los afluentes.
- ✓ Establecer normas de calidad para consumo humano.
- ✓ Establecer normas para los distintos usos del agua (recreación, riego, generación hidroeléctrica, entre otros).
- ✓ Establecer normas para la conservación de zonas de recarga.
- ✓ Manejar un centro de investigación e información sobre calidad y cantidad de los recursos hídricos del país.

Para avanzar en esto se deben unificar en un mismo organismo una serie de competencias hoy dispersas en distintas instituciones.

La Autoridad Nacional del Ambiente rige actualmente los recursos del medio ambiente, y debe promover rigurosamente las políticas de carácter general, pero no debe administrar el recurso en ninguno de sus usos. Su labor estará encaminada a controlar el cumplimiento de la normativa por parte de los usuarios, por lo tanto no debe asumir labores de operación.

En el ámbito Regional, se propone la división territorial por cuencas hidrográficas y para su gestión la creación de Unidades de Manejo de Cuencas compuestas por dos órganos: Los Consejo de Manejo de Cuenca y las Oficinas Técnicas de Cuenca.

- a. Los Consejos de Manejo de Cuenca serán organismos participativos, con representación de diversos sectores sociales que se regularán por las políticas y lineamientos de la Autoridad Nacional del Ambiente y determinar así, las políticas de gestión de su cuenca.

Estos Consejos de Cuenca no serán entes ejecutantes de proyectos sino órganos de decisión política y administrativa sobre los Recursos Hídricos de su respectiva cuenca, para lo cual tendrán funciones como las siguientes:

- ✓ Establecer los usos permisibles de las diferentes aguas.
- ✓ Fijar los precios a pagar por derechos de uso
- ✓ Establecer tasas por lanzamiento de efluentes contaminantes.
- ✓ Elaborar el plan de saneamiento y control.
- ✓ Crear un sistema financiero con los recursos anteriores dirigido a desarrollar programas de saneamiento de aguas residuales y de protección y rescate de la cuenca.

- b En cada unidad geográfica existirá una Oficina Técnica de la Cuenca que será un órgano administrativo que supervisará los acuerdos del Consejo y realizará un monitoreo permanente sobre el estado de la cuenca, así como sobre la cantidad y calidad de las aguas y de los suelos. Las Oficinas Técnicas propondrán y ejecutarán los Planes Operativos Anuales que determinen su funcionamiento.

Por su parte, la importancia del Manejo Integrado de Cuencas en el Ámbito Local, está dada por la necesidad de la participación de los gobiernos locales, aunque actualmente la gestión municipal no lleva a cabo esta labor. Sin embargo, se puede promover el establecimiento de los entes competentes para la administración de los servicios y los mejores intereses de las comunidades del corregimiento. Con ello, se puede añadir a las leyes de Planificación Urbana y la Ley Orgánica del Ambiente, la potestad de ordenar y planificar el territorio de los corregimientos de su circunscripción, por lo que estas unidades resultan ideales para una gestión integrada de las cuencas hidrográficas, estableciendo zonificaciones, limitaciones de uso, así como regulaciones para el otorgamiento de permisos y licencias para las distintas actividades productivas

Por otra parte, la existencia de gobiernos locales permiten una mayor posibilidad de incidencia en la toma de decisiones por parte de las comunidades (principales usuarios de los recursos de la cuenca) sobre el tema, lo cual

permitirá reducir los conflictos, así como un manejo consensuado y negociado del recurso.

- √ El diseño e implementación de instrumentos que den una dimensión económica y ecológica al recurso hídrico, dotándolo con un valor de uso, que posibilite establecer tasas para los distintos servicios que el agua facilita a los usuarios. Las empresas y entidades que hacen uso de este recurso para la producción pagarían el valor real por su consumo.

D. Aplicación de normas prácticas.

Una de las principales preocupaciones que surgen en todo tipo de procesos de reformas, es el que tiene que ver con la creación de estructuras burocráticas; que lejos de resolver los problemas, los acrecentan al volverse inoperantes e ineficientes.

En cuanto a la gestión del recurso hídrico se trata de evitar los errores que han conducido a que otros espacios de gestión ambiental no hayan podido cumplir con el cometido para el que fueron creados.

Frente a estos inconvenientes planteamos también las siguientes alternativas de solución:

- a. Los reglamentos, decretos y leyes de carácter emergente, es decir, que respondían a problemas o situaciones específicas de carácter coyuntural provocaron una gran dispersión de normas de todo tipo, que a la larga han resultado ineficientes. Por lo tanto, debe crearse un cuerpo normativo que con el carácter de ley marco, unifique la legislación existente, o al menos la ordene
- b. Las estructuras centralizadas pretenden realizar su gestión desde la ciudad capital sin tomar en cuenta las particularidades y necesidades de las distintas regiones del país. Entonces se deben establecer mecanismos desconcentrados y descentralizados de gestión.
- c. Las estructuras de gestión participativas (Consejos Regionales, Consejos locales, etc.), no han sido dotadas de verdadera capacidad de decisión; por lo que se convierten en organismos con otras finalidades, los que con el tiempo resultan poco útiles y atractivos para los sectores sociales involucrados, que no encuentran ninguna razón práctica para estar en ellos. Al crearse unidades de cuencas como existen en otros países vecinos por ejemplo; Costa Rica y El Salvador,

tendrán capacidad real de gestión, por tanto, capacidad real en la toma de decisiones.

- d. Estas unidades deben tener planes económicos los cuales les permitan operar adecuadamente, sin depender de la voluntad política de los funcionarios regionales. La mayor parte de los recursos que se recaudan no se reintegra a los espacios regionales o locales, impidiendo la descentralización de la gestión económica. Es necesario asegurar los recursos adecuados para su funcionamiento. Para ello se requiere que el fondo resultante de la aplicación de los nuevos instrumentos económicos de gestión del recurso hídrico, sean administrados en forma inversa a la tradicional; en forma descentralizada, donde cada unidad regional sea la responsable y destine un porcentaje adecuado para financiar a la entidad rectora nacional, en este caso el Instituto de Acueductos y Alcantarillado Nacional (IDAAN)

El siguiente esquema muestra una serie de datos que orientarán con aportaciones precisas para la confección de un Marco General para el Establecimiento en la Propuesta sobre Normas Prácticas de Manejo Ambiental en la Cuenca del Río Cabobré.

LINEAMIENTOS GENERALES A LA PROPUESTA DE ORIENTACIÓN DE NORMAS DE MANEJO AMBIENTAL EN LA CUENCA DEL RÍO CABOBRE

OBJETIVOS

- * Lograr la aplicación de las leyes establecidas por la Autoridad Nacional del Ambiente.
- * Establecer sanciones o multas para quienes cometan actos como deforestación y depósitos de desechos.

POLÍTICAS

- * Impulsar a la comunidad y a los gobiernos locales a través del Municipio, para que se cumplan con las normas establecidas por las diferentes leyes ambientales.
- * Gestionar un proceso de pago de multas por incumplimiento a través de las Juntas Locales, Comunales o el Municipio.

ESTRATEGIAS

- * Reformular los conceptos referentes a cómo utilizar las tierras (forestales, agrícolas, entre otras) para garantizar una mejor calidad de agua en la cuenca.
- * utilizar mejor el recurso hídrico, la flora y la fauna del área, minimizando las causas que originaron pérdidas. Las mismas pueden ser en base a programas sobre manejo y conservación a través del sector educativo del área de estudio.

METAS

*Mejorar la calidad de vida de la población del sector.

*Hacer cumplir lo establecido en la ley General Del Ambiente (N°41) para el próximo año.

* Organizar a la población mediante grupos de trabajo para que realicen programas referente a educación ambiental, sobretodo enfatizando en la recolección y depósitos de los desechos, visualizando que se mantenga un recurso hídrico para futuras generaciones, esto es compatible con el desarrollo sostenible y sustentable.

Dentro de este marco general se puede garantizar un manejo integrado de esta zona partiendo de la premisa del Programa 21, de las Naciones Unidas 1992, que señala. “El manejo integrado de los recursos hídricos se basa en la noción de que el agua forma parte integrante de un ecosistema y constituye un recurso natural y un bien social y económico cuya calidad y cantidad determinan la naturaleza de su utilización. Unas fuentes de agua seguras, tanto por su cantidad como por su calidad, es un requisito imprescindible para la supervivencia de la civilización humana y el desarrollo socio-económico”.¹

La escasez de agua, su deterioro progresivo, su contaminación creciente y las infraestructuras creadas para su aprovechamiento; han provocado cada vez más conflictos en torno a los distintos usos de este recurso. El enfoque de

¹ Organización de la Naciones Unidas. Agenda 21. Año 1992

gestión a nivel de la cuenca hidrográfica, es un ejemplo de mecanismo participativo basado en incentivos para resolver conflictos y distribuir el agua entre los usuarios que se la disputan entre sí, incluidos los ecosistemas naturales.

Uno de los requisitos para el manejo de las cuencas fluviales de forma integrada, es la introducción de la planificación del uso del suelo y del agua y de mecanismos de gestión que abarquen todo el conjunto. También, es necesario tomar en consideración las necesidades ecológicas de los sistemas relacionados al proceso de descargas de las cuencas. Promoviendo un enfoque integrado del manejo de los recursos hídricos, intervendrían distintas autoridades administrativas, lo que beneficiaría el sistema de planificación y manejo de este importante recurso. Es imprescindible entender entonces que la planificación, manejo y planes normativos, involucran todo un proceso interdisciplinario, y que debe pues promoverse como marco de colaboración entre todos los organismos competentes que actúan a nivel nacional y los que intervienen en la cuenca fluvial es decir, las comunidades locales.

La falta de conciencia ciudadana de los problemas relativos al agua y de la necesidad de elaborar un nuevo paradigma de desarrollo, deben impulsar la integración de los aspectos técnicos, ambientales, sociales y jurídicos del manejo del recurso. La creación de dependencias administrativas encargadas

del manejo del recurso deben coincidir con los límites de las cuencas hidrográficas y no con los límites políticos. La parte legal existen pero su aplicación relativa al uso del agua es inadecuado, elemento que obstaculiza el manejo integrado de las cuencas hidrográficas y el aprovechamiento óptimo de los recursos hídricos.

Presentado este marco general se pueden tomar en cuenta algunos lineamientos que parten del proceso de planificación hasta su uso, los cuales son:

6. Lineamientos para el manejo integrado de la cuenca hidrográfica.

- Determinar los principales obstáculos al manejo integrado de la cuenca y fomentar la planificación / manejo del uso del suelo y el agua dentro de una cuenca hidrográfica, y procurar superarlos.
- Instituir procesos consultivos que involucren, por lo menos, a los distintos sectores e instituciones encargadas del manejo del agua, la protección del medio ambiente y las actividades agropecuarias, así como un plan de conservación, utilización y manejo de los recursos de toda la cuenca.
- Integrar la conservación para facilitar el logro de los objetivos del manejo, el abastecimiento de agua, la lucha contra las

inundaciones, la mitigación de la contaminación y la conservación de la diversidad biológica.

- Elaborar mecanismos apropiados y socialmente aceptables de reparto de los costos para sufragar los gastos de manejo.
- Promover el establecimiento de mecanismos apropiados para agrupar a todas las entidades importantes que participan en el manejo de la cuenca, como las municipalidades, los organismos reguladores de las aguas, las instituciones académicas, las industrias, los agricultores, las comunidades locales, las ONG, y otras, para contribuir a su manejo.
- Promover planes apropiados de educación y concienciación del público que sirvan de instrumentos eficaces de manejo integrado.

7. Desarrollo y fortalecimiento de la política y la legislación orientadas hacia el manejo integrado de la cuenca del Río Cabobré.

La tendencia es cada vez mayor en cuanto al manejo del recurso hídrico de forma integrada a nivel de toda la cuenca hidrográfica. Esta debe estar respaldada por leyes e instrumentos de política apropiados, incluidos instrumentos económicos basados en políticas de fijación de precios del agua (por ejemplo, "quien utiliza paga" y "quien contamina paga"). Las Partes Contratantes, deben instituir políticas y leyes apropiadas relacionadas con el

agua a nivel nacional, con el propósito de posibilitar y facilitar la planificación y manejo integrado del recurso hídrico.

Una política apropiada a nivel nacional y/o Municipal es orientar el debido desarrollo, conservación, administración y utilización de las cuencas hidrográficas, es menester que todas las partes formulen políticas generales que ayuden a la eficacia en cuanto a:

- Asignación de los recursos hídricos para conservar todos los ecosistemas.
- Emisión de los permisos para extraer y utilizar aguas.
- Uso doméstico e industrial del agua, así como de tratamiento y eliminación segura.
- Aprovechamiento del agua en la agricultura, rendimiento del agua, limitaciones al empleo de pesticidas y otros productos agroquímicos;
- Fijación de normas de calidad del agua para distintos usos;
- Fijación de tarifas de abastecimiento de agua potable, así como de agua para la agricultura, la industria y otros usos;
- Especies invasoras que afectan al agua.

Para garantizar esa eficacia se deberá tener en cuenta los siguientes lineamientos en relación con la formulación y el fortalecimiento de la política y la legislación relativas al manejo integrado del recurso hídrico:

- Revisar la legislación existente y, cuando proceda, aplicarla de manera que facilite una mejor reglamentación.
- Que la Política Nacional del Agua o una Política Nacional de Manejo de las Cuencas Hidrográficas que manejan las entidades como la Autoridad Nacional del Ambiente, el Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados tenga un carácter amplio para regular las actividades realizadas dentro de las cuencas hidrográficas.
- Elaborar incentivos apropiados como estrategia de manejo en la demanda de agua y sobre la fijación de precios, de manera que se promueva la conservación y asignación más eficaz y socialmente aceptable.

Con referente al establecimiento de autoridades encargadas del manejo de las cuencas hidrográficas, es posible introducir cambios fundamentales en la estructura administrativa de manejo del recurso hídrico en forma gradual. El primer paso consiste en establecer un proceso de cooperación y colaboración referente al manejo del recurso hídrico y su protección. Seguidamente, que existan representantes de los organismos que han de colaborar con la creación

de una autoridad coordinadora que asuma la responsabilidad de administrar los recursos naturales de la cuenca hidrográfica.

Deberán considerarse los siguientes lineamientos:

- Fijar normas y objetivos (por ejemplo, de calidad y cantidad de agua, rendimientos físicos de aprovechamiento y saneamiento de los ecosistemas situados en el área) y determinar las opciones para lograr esos objetivos y sus costos.
- Encargar a las autoridades de manejo de las cuencas hidrográficas integradas por diversos interesados que elaboren planes de manejo de las mismas.
- Cuando proceda, estas autoridades deberán considerar la posibilidad de idear fórmulas de reparto de los costos (por ejemplo, el beneficiario paga, gravámenes a quienes residan en la cuenca fluvial, subsidios públicos, costos de la degradación del medio ambiente/quien provoca el impacto paga, etc.) a fin de recaudar los fondos necesarios para administrar la cuenca de forma eficiente .
- Crear mecanismos para facilitar la transferencia de recursos de los beneficiarios aguas abajo con el fin de asignarlos a la protección y gestión de la parte superior de las cuencas de captación y de otras zonas críticas.

- Capacitar a quienes estén involucrados en la conservación del recurso con el propósito de que asimilen y apliquen los conceptos de manejo integrado.
- Asignar suficientes recursos financieros para garantizar que las organizaciones encargadas de la planificación, manejo y conservación realicen sus funciones con eficiencia.
- Fortalecer y mantener las capacidades de las instituciones locales (universidades, instituciones de investigación y organismos de manejo del agua) para llevar a cabo evaluaciones referente a la demanda de agua, incluida la demanda ecológica.
- Fortalecer la protección de la parte superior de la cuenca y de los puntos críticos encontrados en el área e estudio e incluirlos en la elaboración de estrategias de manejo.

Participación de la población interesada, la comunidad y concienciación del público en general.

Uno de los elementos importantes del concepto de manejo integrado de las cuencas hidrográficas es que las instituciones de planificación y gestión trabajen con y para todos los usuarios del agua en la cuenca, así como los interesados directos que se hallen fuera de ella. La participación pública en la

planificación y el manejo de los recursos hídricos, es un objetivo importante para determinar las necesidades y preocupaciones de todos los usuarios del agua.

En muchos países, la planificación de las cuencas hidrográficas y de los recursos hídricos era objeto de pocas consultas. No obstante, se ha producido un cambio en la orientación de la gestión, consistente en asignar un papel más importante a la sociedad civil, y la experiencia reciente demuestra que una colaboración efectiva entre los organismos y la población local, aumenta las posibilidades de instituir planes eficaces de manejo de las cuencas hidrográficas, facilitando también, la identificación de usos y valores desconocidos de los recursos y ayudando a determinar la importancia relativa de estos.

La comunidad local, puede desempeñar una función importante en el manejo y la vigilancia en los ríos. Ya existen varios programas para involucrar a grupos de la comunidad, como por ejemplo, en el cobro de una cuota para que realicen la limpieza en los alrededores de las riberas del río y de alguna manera mantener el espacio sin desechos que puedan perjudicar la calidad del agua en esta actividad. No obstante se debe tener presente otras normas que pueden ayudar a la manutención y conservación del recurso.

Deberán tenerse en cuenta los siguientes lineamientos:

- Establecer mecanismos para identificar e involucrar a los interesados directos en la planificación y manejo de las cuenca, incluyendo a los que poseen medidas de tenencia de la tierra dentro de la cuenca.
- Facilitar la participación activa de los interesados directos atendiendo a las necesidades de la ciudadanía local y distribuyendo las atribuciones y funciones en materia de manejo de recursos de conformidad con acuerdos entre todas las partes.
- Crear foros entre los organismos encargados del manejo del agua y los interesados directos, en particular las comunidades locales, para que puedan debatir abiertamente asuntos relativos al manejo de la cuenca hidrográfica, con el propósito de identificar las necesidades y problemas de la comunidad.
- Documentar y promover prácticas de manejo sostenible de las cuencas hidrográficas, basadas en conocimientos y aptitudes tradicionales.
- Elaborar y aplicar planes de manejo que tengan en cuenta los objetivos y aspiraciones de los interesados directos a nivel local, incluido un reparto justo y equitativo en los beneficios, toda vez que

el éxito de tales planes, depende de la participación efectiva del público y de su apoyo.

- Elaborar y aplicar programas de comunicación, concienciación y educación sobre la importancia de la conservación y manejo de los recursos hídricos en consonancia con los lineamientos enunciados.
- Realizar campañas de concienciación y reducir al mínimo el impacto de las actividades que redundan en la degradación de los sistemas fluviales, como el uso excesivo e incorrecto de pesticidas y fertilizantes inapropiados, la falta de saneamiento y la tala excesiva de bosques en las cuencas de captación.

Con toda esta aplicación, se puede determinar la oferta y la demanda actuales y futuras de agua. Uno de los componentes es tener en cuenta los posibles impactos de los cambios en el uso que puedan generarse. Las evaluaciones actuales y futuras de las necesidades de este recurso deben concentrarse en los usos humanos del agua (como el regadío, la energía hidroeléctrica y el abastecimiento de agua para uso doméstico e industrial), así como en las necesidades ecológicas de agua en distintas partes de una cuenca hidrográfica.

Al respecto, la demanda de agua no debe entenderse únicamente en términos de cantidad, sino también de calidad. La demanda, es menos notoria y

más difícil de cuantificar, y por ende, a menudo ha sido desestimada o infravalorada al evaluar la demanda global. La omisión de estas necesidades puede ocasionar problemas ambientales y sociales graves. Es importante también reconocer que los mayores daños ocasionados al medio ambiente pueden registrarse durante acontecimientos extremos más bien que en situaciones promedio.

Los sistemas socioeconómicos cambian continuamente, y por ende, suele ser necesario concebir un espectro de situaciones de demanda futura y elaborar estrategias flexibles de uso sostenible que puedan adaptarse a diversas circunstancias.

El establecimiento de incentivos al uso ecológicamente sostenible del agua, puede reducir al mínimo el impacto. Fijar precios al agua que reflejen los costos reales de su suministro y fomenten su aprovechamiento óptimo, garantiza que al hacerlo se reconozca el valor económico de los demás servicios prestados, ello reviste importancia crítica. Es preciso ofrecer incentivos al uso sostenible de los recursos de agua en el contexto de políticas sectoriales. Similarmente, los incentivos ecológicamente poco racionales o injustos que alientan prácticas no sostenibles deben ser eliminados. Para ello se debe tener en cuenta los siguientes lineamientos en relación con la determinación de la oferta y la demanda actuales y futuras de agua:

- Empezar evaluaciones de la oferta y la demanda actual y la posible demanda futura de agua en las cuencas hidrográficas, para satisfacer las necesidades ecológicas y humanas y señalar áreas en que puedan producirse situaciones de escasez o conflictos.
- Realizar evaluaciones para determinar los posibles costos económicos y sociales en caso de que no se pudiera satisfacer la demanda ecológica de agua.
 - Elaborar estrategias apropiadas de manejo de la demanda y de fijación del precio del agua para contribuir a mantener las funciones y valores del recurso hídrico.
 - Revisar las medidas pertinentes que sirven de incentivos/incentivos contraproducentes y examinar la posibilidad de eliminar las medidas que redundan en la destrucción/degradación; adoptando y fortaleciendo medidas que alienten la restauración y el uso racional.

CONCLUSIONES

1. Los límites de la Cuenca del Río Cabobré presenta en sus características físicas una condición climática tropical húmedo. En cuanto a las precipitaciones el último decenio del año que registró mayor precipitación fue el de 1995, con un promedio de 441.8 milímetros. La geología pertenece al cretácico indiferenciado, aunque hacia la parte noroeste, donde nace el Río Cabobré, es de origen volcánico. El sistema hídrico se considera para reserva, ya que el mismo presenta características de consumo humano y los aspectos biológicos existentes son variados y algunas especies se encuentran en riesgo de desaparición.
2. La población tiende a crecer con rapidez en el Corregimiento de Pacora. Los datos indican que el total de la población que vive en la zona de amortiguamiento de la cuenca es de 3,274 habitantes, lo que significa que el 53% de esa población reside en el Corregimiento de Pacora y el 47% restante en el Corregimiento de San Martín. Los servicios comunitarios no son los más adecuados, y las tierras son utilizados en actividades de producción pecuaria, sobre todo a orillas de los ríos que conforman la cuenca.
3. Actualmente en el área de estudio existen cuatro tipos de suelos los cuales son III, IV, VI y VII, resumidos en que el epípedo es ocríco, existe buen drenaje y la textura del mismo se resume en arcillosa fina. Es muy

profundo y su capacidad es arable (CLASE III y IV), y no arable (CLASE VI y VII). Para establecer un mejor manejo en el sitio, se zonificó en dos grandes áreas: Z1, que se refiere a baja densidad, es decir, que los lugares poblados existentes mantengan un crecimiento poblacional estable. El área definida como Z2 se refiere a conservación, con ello se pretende reservar el recurso hídrico existente, ya que las pruebas de calidad de agua en diferentes puntos de río demostraron ser aceptables para el consumo humano.

4. En términos de organización comunitaria, la misma está anuente a unirse, para colaborar y participar en conjunto con la gestión Municipal en la elaboración y ejecución de proyectos que rindan beneficios, tanto a sus necesidades vitales como a su medio natural.
5. A continuación se presenta un esquema general de causas y consecuencias de una ausencia en la planificación integral del manejo de esta cuenca, incluyendo la definición de algunas propuestas que servirán de instrumentos metodológicos para la aplicación de las normas prácticas.

**ESQUEMA GENERAL DE CAUSAS Y CONSECUENCIAS DE LA AUSENCIA
EN LA PLANIFICACIÓN INTEGRAL DEL MANEJO
DE LA CUENCA EN ESTUDIO**

Causas

- a) Débil capacidad de gestión del Estado y la sociedad civil para enfrentar los problemas ambientales
- b) Uso del suelo sin considerar su potencialidad.
- c) Las tierras baldías e invasiones, promueven la deforestación.
- d) Deficientes sistemas de recolección, disposición y reciclaje de desechos sólidos y contaminantes.
- e) Ausencia de una planificación integral del uso del espacio rural, al igual que la carencia de una política de ordenamiento territorial y de asentamientos humanos.
- f) Falta de una coordinación institucional y de la capacidad de gestión en la conservación y manejo de cuencas hidrográficas.
- g) Carencia de una normativa nacional de conservación y aprovechamiento de la diversidad biológica.
- h) Inadecuada información y conocimiento de la población sobre la problemática ambiental.

Consecuencias

- a) Acelerado deterioro de los recursos naturales.

- b) Pérdida de la diversidad biológica.
- c) Impacto negativo en la capacidad de producción de bienes y servicios.
- d) Deterioro de la calidad de vida de la población.
- e) Incremento de los problemas ambientales

Operaciones Propuestas

- a) Definir una política ambiental con énfasis en la utilización de mecanismos y en la asignación de derechos de propiedad.
- b) Analizar y estudiar la legislación actual y las competencias institucionales.
- c) Diseñar e instrumentar métodos y técnicas de cuantificación de las variables ambientales e incorporarlos a los sistemas de planificación, seguimiento y evaluación del desarrollo.
- d) Zonificación agro ecológica en los límites de la cuenca, como base para fijar políticas de uso del suelo en función de su potencialidad.
- e) Evaluar el problema de los desechos sólidos. Aplicar, como prioridad, incentivos de mercado y en segundo lugar mecanismos de penalización a las empresas e industrias contaminantes. Apoyo a la formación de microempresas para el procesamiento de los desechos.
- f) Realizar la zonificación del espacio rural con el objeto de determinar áreas vulnerables a fenómenos naturales causados por el hombre, y otras de usos específicos.

- g) Crear una Entidad de coordinación de estrategias de manejo y conservación de cuencas hidrográficas y darle el respaldo político, administrativo y técnico que requiera.
- h) Formular y aplicar un plan de ordenamiento, con énfasis en los aspectos de control ambiental.
- i) Difundir los reglamentos y normas ambientales vigentes para la actividad a realizar.
- j) Eliminar toda actividad económica en las áreas para conservar y limitar todo tipo de concesiones en áreas de alto valor ecológico.

RECOMENDACIONES

1. Unificar criterios donde participe la comunidad en conjunto con el Municipio y que exista la confianza en valorar los recursos y las potencialidades existentes.
2. Aprovechar la disposición de la población en formar parte de este tipo de acciones, ya que en ella está la base para mejorar su medio físico, logrando el desarrollo sostenible y sustentable de todos los recursos naturales.
3. Desarrollar programas y proyectos que estén bajo la responsabilidad del Municipio. Esta entidad tendrá la responsabilidad de la coordinación, la ejecución y promoción de los mismos, propiciando la confianza de las comunidades con el propósito de que la región obtenga beneficios y la entidad garantice el desarrollo integral del área.
4. Basar los resultados de investigaciones como la que se presenta, al escenario existente y fundamentarlos en la zonificación planteada, que de acuerdo a la disponibilidad de los recursos existentes facilitarían lo siguiente:
 - a) Reducción de la deforestación anual en un 30%, incremento de la reforestación en há/s/año.

- b) Reducción en un 50% de la destrucción anual del bosque.
- c) Recuperación de las hectáreas de tierras degradadas por procesos erosivos.
- d) Reducción significativa de los problemas de contaminación en los principales focos o puntos encontrados
- e) Establecimiento y aplicación de la estrategia nacional de conservación y manejo de cuencas hidrográficas.
- f) Aplicación de normas técnicas y reducción de los índices de contaminación por actividades pecuarias y comerciales.
- g) Mejora en la explotación de los recursos para asegurar un desarrollo sostenible.
- h) Fortalecimiento de la capacidad de gestión para manejo y conservación de áreas naturales.

5. Mantener un proceso de zonificación que garantice lo siguiente:

- a) Delimitar espacios geográficos que se constituyan en unidades territoriales operativas de manejo y gestión.
- b) Eliminar proyectos de corto plazo, ya que responden únicamente al interés y necesidad de la comunidad. Estos deberán ser lo suficientemente elásticos para que puedan adaptarse a los cambios políticos.

- c) Mantener una visión retrospectiva constante, es decir, generar el conocimiento de como se dan los procesos de formación del espacio.
- d) Mantener una visión proyectiva permanente, es decir, deberá generar las alternativas para dichos espacios.

6. Garantizar que las zonas tengan como fundamentos teóricos lo siguiente:

- a) La integración de sus análisis y en su conjunto como producto de una relación estructura espacio.
- b) La zona tiene su propio desarrollo natural que puede ser afectado por el crecimiento desordenado de la población sin una previa planificación.
- c) Una estructura parcial y un espacio regional articulado.
- d) Compartir parcialmente los factores sociales y sectoriales.

7. Fortalecer la efectividad de la zonificación priorizando las bases que la sustentan y las cuales se describen a continuación:

- El objetivo general (manejo ambiental) y sus características sobresalientes.
- La importancia del manejo ambiental y la reducción de los procesos de deterioro, el aspecto físico y el socioeconómico.
- La provisión de información sobre la potencialidad de recursos, conocimientos de la estructura agraria y el manejo de los recursos por

zona y por sistema (Modelo de crecimiento, mercado, entre otros).

* La disponibilidad de datos sobre Recursos Naturales Renovables y la elaboración o disposición de información relacionada con los recursos naturales del país.

BIBLIOGRAFÍA

APARICIO, Mayby E., y otros. 1991 Promoción, Organización y Desarrollo Comunitario. Dirección Nacional de Desarrollo Social. Departamento de Organización Comunitaria. Sección de Acción Comunitaria. Junio. S/p.

ATLAS Nacional De La República De Panamá. 1988 Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. Panamá 222 Páginas.

AUTORIDAD Nacional del Ambiente. ANAM. 1999. Informe Ambiental S/E 82 Páginas. Panamá

AUTORIDAD Nacional del Ambiente. ANAM. 1999. Manual de Procedimientos para la Evaluación de Impacto Ambiental. S/E

APHA-AWWA-WEP. 1995. Standart Methos for the Examination of Water and Wastewater. 19 th. Edition USA, 1995.

BAYON Ricardo, y Otros. S/F Informe Técnico del Departamento de J.Vecning Desarrollo Sostenible. Banco Interamericano de Desarrollo Washington DC. Financiamiento de la Biodiversidad. Referencia ENV-134).

CONTRALORÍA General de la República Dirección de Estadística y Censo. 1991. Censos Agropecuarios. Panamá. 180 págs.

CONTRALORÍA General de la República Dirección de Estadística y Censo. 2000. Censos Agropecuarios. Tomo I, II. (www.contraloría.gob.pa)

CONTRALORÍA General de la República Dirección de Estadística y Censo. 1990. Censos Nacionales Población y Vivienda. S/P

CONTRALORÍA General de la República Dirección de Estadística y Censo. 2000. Censos Nacionales Población y Vivienda. (www.contraloría.gob.pa)

CONTRALORÍA General de la República Dirección de Estadística y Censo. 2000. Mapas Censales de la Región Costera del Distrito de Chagres. Sección de Cartografía.

CUMBRE De La Tierra. 1992. Conferencia de las Naciones unidas sobre el medio Ambiente y Desarrollo. Río de Janeiro. Brasil 3,4 de junio de Texto Final. (www.onu.org)

DECRETO Ley N°35. (Del 22 de Septiembre de 1966). 1983. Sobre el Uso de las Aguas MIDA, Panamá. 10 páginas

DECRETO Ejecutivo N°59. (Del 16 de Marzo de 2000) Proceso de Evaluación Ambiental. Panamá. 8 páginas

ESTRATEGIAS Nacionales Para La Conservación. 1984. Estructura para el Desarrollo Sostenido UICN, USAID. Programa de Colaboración entre IIED y la UICN. (www.onu.org)

FOLLETO Mapa Vegetación. 2001. Autoridad Nacional del Ambiente. Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño. Panamá.

GARCÍA, M., Carlos. S/A. La Elaboración del Plan de Ordenamiento de Recursos de Valderejo (110-153 Páginas).

HASH Company, 1999. Portable Catalogging Colorimeter Handbook DR/850 Estados Unidos.

HASH Company, 2000. Senslon 156 Portable multimeter Manual, Estados Unidos

HERNÁN Rosa, y otros. Revista Prisma. S/A Estrategia De Conservación De La Biodiversidad. Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente: Las Experiencias de Costa Rica y El Salvador. Páginas 19-54.

INSTITUTO de Desarrollo Económico del Banco Mundial. 1984. Análisis Económicos de Proyectos Agrícolas. 2da Edición. J.Price Gittinger. Editorial Tecnos, Madrid, España. 532 páginas.

INSTITUTO Geográfico Agustín Codazzi-Colombia e Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia"-Panamá. 2001. Entrenamiento de Especialistas en Conceptos, Métodos e Instrumentos para el Ordenamiento Territorial. Panamá. (*Disco compacto*)

INSTITUTO Geográfico Agustín Codazzi. 2001. Guía del Plan de Ordenamiento Territorial Municipal. Colombia. (*Disco compacto*)

INSTITUTO Geográfico Agustín Codazzi. 2001. Aplicación Metodológica al Ordenamiento Territorial. Municipio de Belén de los Andaquíes (Caqueté), Serie N°4. Colombia. (*Disco compacto*)

INSTITUTO Geográfico Agustín Codazzi. 2001. Aplicación Metodológica al Ordenamiento Territorial. Municipio de Ibagué (Tolima). Colombia. (*Disco compacto*)

INSTITUTO Nacional de Estadística y Geografía e Informática. (INEGI). 2000. Normas Técnicas para la Delimitación de las Tierras al Interior del Ejido del Registro Agrario. Aguascalientes, México. *(Disco compacto)*

INSTITUTO Panameño de Turismo y la (OEA) Organización de Estados Americanos. 1993. Plan Maestro De Desarrollo Turístico. Inventario Turístico Nacional. Atractivos. Categorías. Panamá. *(Disco compacto)*

LARRY W Canetr. 1998. Manual de Evaluacion de Impaco Ambiental, 1ra. Edición Mc-Graw Hill. España.

LEY N°41. Gaceta Oficial N°23,578 de 3 de Julio de 1998. Por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se decreta la Autoridad Nacional del Ambiente.

MC-GRAW HILL. 1990 American Water Association, Water Quality and treadment.

MENDIETA, C. Roberto. 1999. Manual Formulación y Evaluación de Proyectos. Universidad de Panamá. 103 Págs.

MINISTERIO de Desarrollo Agropecuario. 2002. Programas y Proyectos a Desarrollarse en la Provincia de Colón-Región N°6 del MIDA. 15 páginas

MINISTERIO de Desarrollo Agropecuario. 1968. Catastro Rural de Tierras y Aguas de Panamá, Supervisadas por CATAPAN. Edición IV, Mayo Mapa Uso de Suelos. Hojas a escala 1:50,000 una hoja.

MINISTERIO de Economía y Finanzas. S/A Proyectos. República de Panamá. Dirección General de Planificación y Administración. 195 págs.

MINISTERIO de Economía y Finanzas. 2000. Directorio de Organizaciones No Gubernamentales Nacionales. Departamento de Gestión Social Estratégica. Panamá. 305 páginas.

MINISTERIO de Educación de Panamá. 1995. Guía Didáctica de Educación Ambiental JICA, PEACE CORPS, UNICEF. Dirección Nacional de Educación Ambiental. Panamá.

PERFIL Ambiental Del País. S/A Un Estudio de Campo. Capítulo VII. Contaminación del Agua, Aire y Desechos Sólidos (109-114 Páginas). Panamá.

RODES, Manuel. 2002. Estudio de Impacto Ambiental Categoría I. Proyecto de Reforestación 5. Hectáreas. Forestal Los Carpatos S.A., Corregimiento Herrera, LA Chorrera, Panamá.

TALLER De Recursos Hídricos. 1995. Situación de Recursos Hídricos. Comité Interinstitucional de Agua, Saneamiento y Medio Ambiente. OPS/MASCA, OMS, CIASMA, MINSA, UNKEF. Panamá. 25 páginas

TYLER, M. Ecología y Medio Ambiente. 1994. Grupo Editorial Iberoamérica. México. 210 páginas

TR Dickson. 1980. QUÍMICA UN ENFOQUE ECOLÓGICO. Editorial Limusa, México.

WORD Resoures Institute y Otros. 1994. Guía de Educación Ambiental Sobre Desarrollo Sostenible. Colección Sociedad Ambiente.

wwwconabio/sig/pr/análisis espacial. Cambio de Vegetación y Uso del Suelo.

www.iadb.org/sds/enu. Informe Técnico Desarrollo Sostenible. Sección II: Conservación y Gestión de los Recursos. Capítulo 17, Protección Océanos y los Mares de todo tipo. Organización de las Naciones Unidas. 45 Páginas.

www..iadb.org/español/politicas/participa/sec1.htm. Libro de Consulta sobre Participación. SECCIÓN I: Marco Conceptual de la Participación. 10 Páginas. 11/18/97.

www.wise.minambiente.gov.co/inicio/participación

ANEXOS

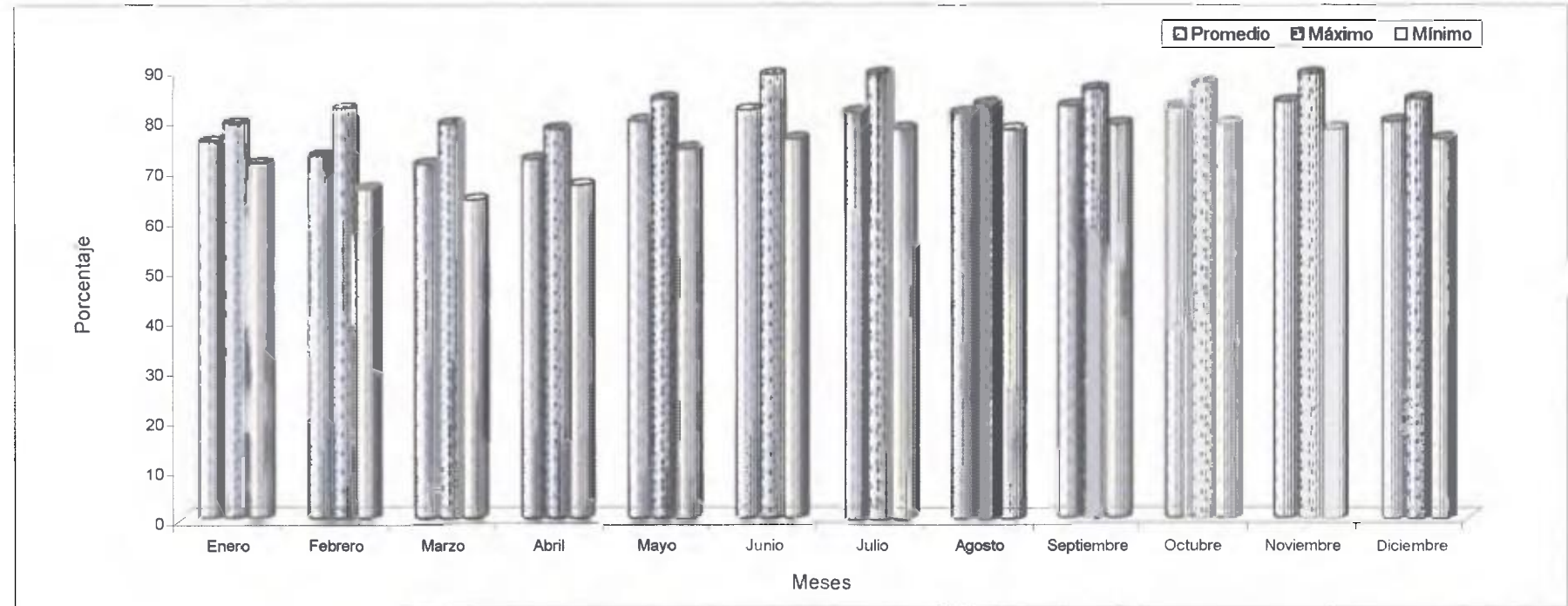
HUMEDAD RELATIVA REGISTRADA EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE TOCUMEN: AÑOS 1992-2001

Años	Promedio	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1992	77		68	64	67	78	82	82	83	83	82	84	76
1993	80	76	67		76	84	83	81	82	86	83	81	80
1994	77	73	72	68	70	79	81	79	81	84	80	83	77
1995	79	71	66	70	76	82	79	81	81	83	87	86	81
1996	80	78	74	72	72	83	85	89	83	82	83	83	80
1997	77	76	70	70	69	74	81	78	79	82	81	84	76
1998	78	71	72	66	70	79	82	83	83	83	84	83	82
1999	82	77	76	76	78	84	89	83	83	84	85	84	84
2000	78	79	78	73	71	79	81	79	78	79	79	78	76
2001	79	77	82	79	70	74	76	78	78	80	80	89	83

 Mes sin información

Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.(ETESA). Departamento de Hidrometeorología. Año 2002

PROMEDIO MENSUAL Y ANUAL DE HUMEDAD RELATIVA REGISTRADA EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE TOCUMEN: AÑOS 1992-2001



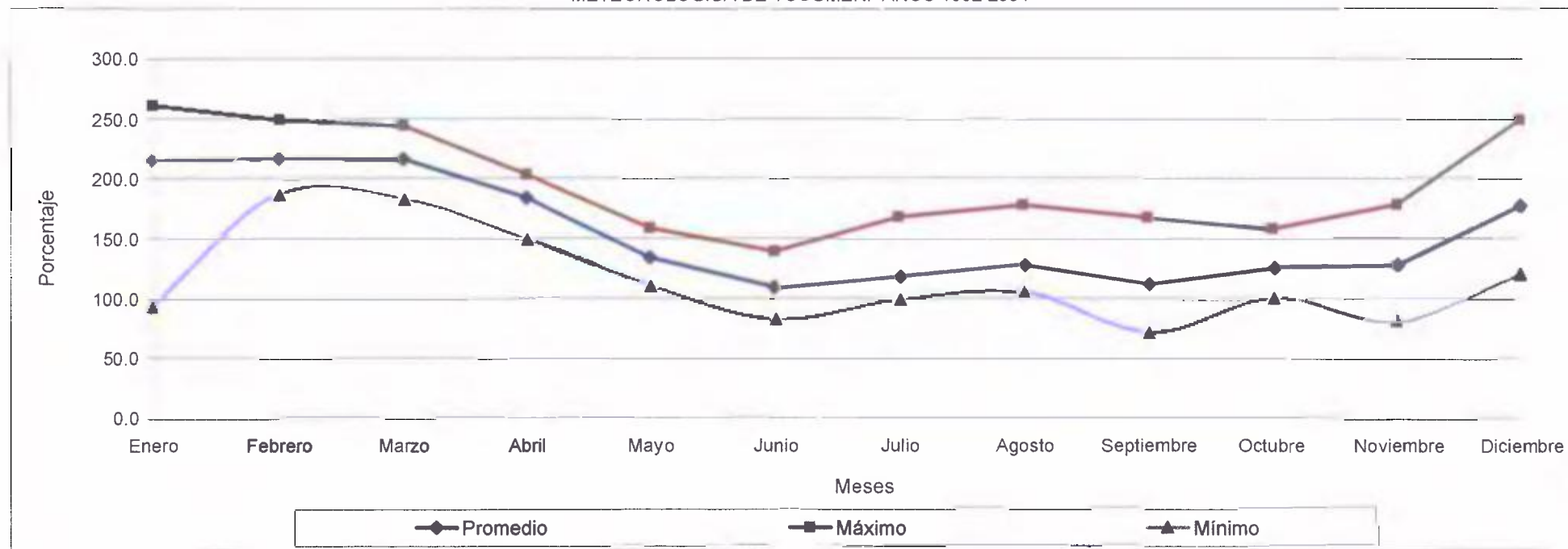
Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.(ETESA). Departamento de Hidrometeorología. Año 2002

BRILLO SOLAR REGISTRADO EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE TOCUMEN: AÑOS 1992-2001

Años	Promedio	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1992	149.4	237.3	222.1	188.8	150.7	152.2	132.3	106.0	108.9	99.4	104.5	81.3	209.3
1993	134.7	92.3	238.8	184.6	154.6	117.1	90.2	110.2	105.9	72.5	120.9	124.5	205.3
1994	146.3	100.9	187.7	211.6	178.6	129.4	102.6	122.6	114.3	118.7	129.5	127.6	231.9
1995	162.0	261.7	238.8	244.3	190.5	127.3	112.3	117.3	151.6	137.1	101.3	112.8	149.3
1996	153.4	220.1	217.0	222.9	189.1	129.4	83.9	100.1	116.6	113.6	149.3	121.7	177.4
1997	177.0	246.0	189.9	225.7	203.4	158.8	121.1	167.5	177.6	100.0	157.9	126.6	249.1
1998	163.3	258.5	197.1	237.9	189.6	147.4	105.3	119.2	126.4	167.2	103.1	157.8	150.3
1999	149.2	232.9	190.1	230.2	195.5	126.5	101.0	111.1	127.3	101.3	135.8	117.6	121.5
2000	162.6	255.1	249.8	222.3	184.9	111.8	103.4	107.2	129.3	119.3	129.3	178.1	160.6
2001	159.6	248.7	235.7	193.7	202.9	140.8	139.3	129.8	133.6	102.7	135.6	131.6	120.5

Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.(ETESA). Departamento de Hidrometeorología. Año 2002

PROMEDIO MENSUAL Y ANUAL DE BRILLO SOLAR REGISTRADO EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE TOCUMEN: AÑOS 1992-2001



Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.(ETESA). Departamento de Hidrometeorología. Año 2002

Universidad de Panamá
Facultad de Humanidades
Vicerectoría y Post Grado

ENCUESTA A PROPUESTA DE NORMATIVAS EN LA CUENCA DEL RÍO CABOBRE

1 ¿De dónde usted se abastece de agua?

Acueducto propio (IDAAN) ☐

Pozo ☐

Acueducto de la comunidad ☐

Río o quebrada ☐

2 Posee servicio sanitario

Tanque séptico ☐

Letrina ☐

3 ¿Cómo elimina los desechos?

Recolección ☐

Quién los recolecta

Quema ☐

Municipio ☐

Entierro ☐

Privado ☐

Otro

4 ¿Conoce acerca de la contaminación?

SI ☐ NO ☐

5 ¿Conoce si la contaminación afecta la salud de la comunidad?

SI ☐ NO ☐

6 ¿Tiene conocimiento si los desechos de porquerizas o gallineras van a las corrientes de quebradas o ríos de su comunidad?

SI ☐ NO ☐

7 Se ha enterado de seminarios o charlas dictados en su comunidad para proteger el medio ambiente y evitar la contaminación

SI ☐ NO ☐

8 ¿Cree usted que la deforestación afecta a su comunidad?

SI ☐ NO ☐

9 ¿Participaría en un proyecto que rindiera beneficios a su comunidad?

SI ☐ NO ☐

Cuál

Construcción de un tanque séptico comunal ☐

Reforestación a orillas de ríos y quebradas (bosques de galería) ☐

Separación de la basura ☐

10 A través de quién

Municipio ☐ Empresa privada ☐ ONG's ☐

11 Qué esperaríamos a cambio

Incentivos económicos ☐ Nada ☐

ENCUESTA A PROPUESTA DE NORMATIVAS EN LA CUENCA DEL RÍO CABOBRÉ

1 ¿De dónde usted se abastece de agua?

Acueducto propio (IDAAN)	0.0 %
Acueducto de la comunidad	95.4 %
Pozo	2.3 %
Río o quebrada	2.3 %



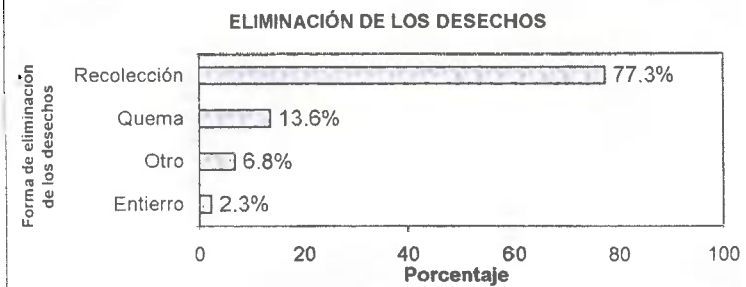
2 Posee servicio sanitario

Tanque séptico	36.4 %
Letrina	63.6 %



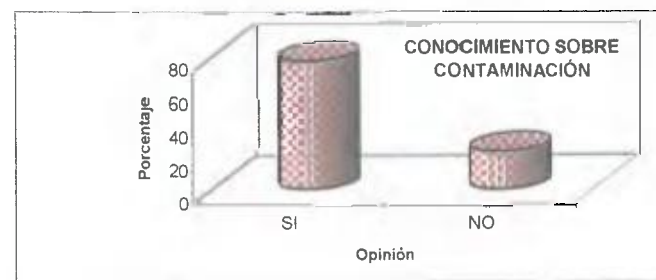
3 ¿Cómo elimina los desechos?

Recolección	77.3 %
Quema	13.6 %
Entierro	2.3 %
Otro	6.8 %



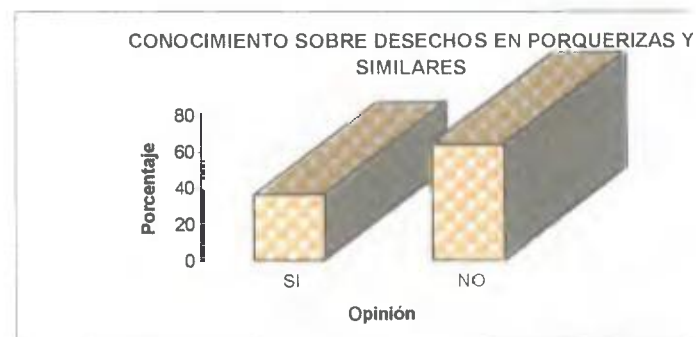
Quién los recolecta
Municipio 100 %
 Privado 0.0 %

4 ¿Conoce acerca de la contaminación?
 SI 77.3 %
 NO 22.7 %



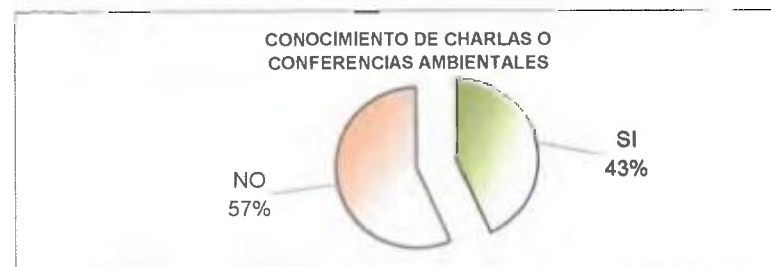
5 ¿Conoce si la contaminación afecta la salud de la comunidad?
 SI 100 %
 NO 0.0 %

6 ¿Tiene conocimiento si los desechos de porquerizas o gallineras van a las corrientes de quebradas o ríos de su comunidad?
 SI 36.4 %
 NO 63.6 %



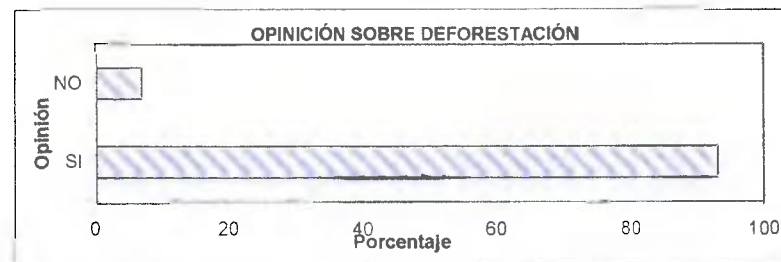
7 Se ha enterado de seminarios o charlas dictados en su comunidad para proteger el medio ambiente y evitar la contaminación

SI 43.2 %
NO 56.8 %



8 ¿Cree usted que la deforestación afecta a su comunidad?

SI 93.2 %
NO 6.8 %



9 ¿Participaría en un proyecto que rindiera beneficios a su comunidad?

SI 100 %
NO 0.0 %

Cuál

Construcción de un tanque séptico comunal

27.3 %

Reforestación a orillas de ríos y quebradas (bosques de galería)

20.4 %

Separación de la basura

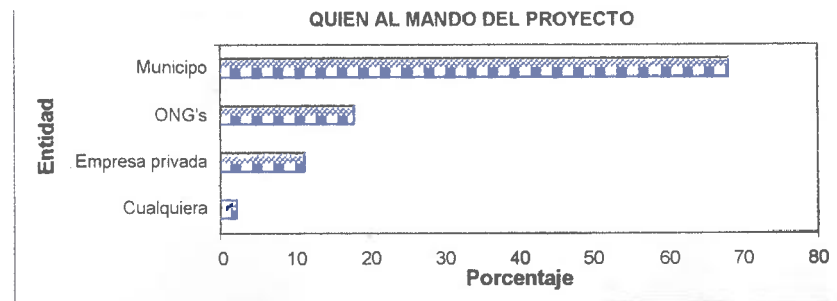
15.9 %

Cualquiera

36.4 %



10 A través de quién	
Municipio	68.2 %
Empresa privada	11.4 %
ONG's	18.1 %
Cualquiera	2.3 %



11 Qué esperaría a cambio	
Incentivos económicos	22.7 %
Nada	77.3 %



INFORME DE ANALISIS

Nombre del Producto MUESTRA DE AGUA RIO CABOBRE (MUESTRAS A, B, C.)

Casa Productora: MANEJO AMBIENTAL CUENCA DEL RIO CABOBRE / PANAMA Lote:

Fecha de Entrada: 14 DE MAYO DEL 2002 Salida: 11 DE JUNIO DEL 2002
FACULTAD DE HUMANIDADES LIC. ALEXIS FRIAS

INGREDIENTES	DECLARADO	OBTENIDO	%	METODO
--------------	-----------	----------	---	--------

PARAMETRO	MUESTRA A	MUESTRA B	MUESTRA C	METODO
PH	7.82	7.80	7.92	AWWA/APHA
TURBIEDAD (ntu)	0.833	1.39	1.30	
SOLIDOS TOTALES (mg/L)	106.7	116.7	113.3	
DUREZA COMO CaCO ₃ (mg/L)	72.1	70.8	72.1	
ALCALINIDAD COMO CaCO ₃ (mg/L)	80	84	84	
CALCIO (mg/L)	4.50	4.52	5.65	
MAGNESIO (mg/L)	1.57	1.71	1.68	
NITRATO (mg/L)	3.3	3.3	4.8	

METODO : AWWA/APHA

MICROBIOLOGIA: Valor obtenido METODO

MUESTRA A:

COLIFORMES TOTALES

NUMERO MAS PROBABLE (NMP) colif. /100ml > 1,600/100 mL APHA (T. MULTIPLE)

MUESTRA B:

COLIFORMES TOTALES

NUMERO MAS PROBABLE (NMP) colif. /100ml > 900/100mL

MUESTRA C:

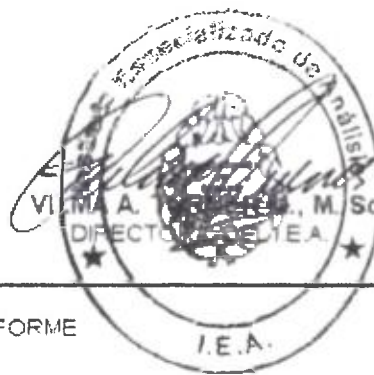
COLIFORMES TOTALES

NUMERO MAS PROBABLE (NMP) colif. /100ml > 900/100mL

SE AISLO PSEUDOMONAS SP.

ORDEN DE ANALISIS DPH-048 16 DE ABRIL DEL 2002

PANAMA, 11 DE JUNIO DEL 2002



ULTIMA LINEA DEL INFORME

Universidad de Panamá

CIUDAD UNIVERSITARIA OCTAVIO MENDEZ PEREIRA ESTAFETA UNIVERSITARIA PANAMA, REP. DE PANAMA TELEFONO: 223-6451 FAX: 223-8810

F-MAIL: (INTERNET) lea 2 @ancan.up.ac.pa.



INFORME DE ANALISIS

USUARIO: Orlando Segundo
FECHA: 13 de Octubre de 2002
MUESTRAS: Tres Muestras de Agua
de Río Cabobré

RESULTADOS

IAQ 105-2002

PARÁMETROS BACTERIOLÓGICOS		MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
Coliformes Totales	CFU/100mL	6500.0(NMP)	10100.0(NMP)	7000.0(NMP)
Coliformes Fecales	CFU/100mL	800.0(NMP)	1500.0(NMP)	2000.0(NMP)
PARÁMETROS FÍSICO QUÍMICOS		MUESTRA 1	MUESTRA 2	MUESTRA 3
pH		7.9	7.3	7.7
Temperatura	°C	24.1	24.9	25.9
Oxígeno Disuelto	mg/L	7.2	7.3	7.5
Sólidos Totales	mg/L	67.0	68.0	65.0
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	61.3	56.0	57.8
Turbiedad	NTU	2.9	2.5	4.2
Conductividad	µmhos/cm	125.5	118.0	123.4
Dureza	mg/L	54.0	46.0	50.0
Alcalinidad Total	mg/L	66.0	62.0	60.0
Hidróxidos		0.0	0.0	0.0
Carbonatos		0.0	0.0	0.0
Bicarbonatos		66.0	62.0	60.0
Nitratos	mg/L	0.0	0.0	0.0
Calcio	mg/L	14.4	12.0	12.8
Magnesio	mg/L	4.4	4.0	4.4

NMP: Número Más Probable



Página 2
IAQ 105-2002

Identificación de las Muestras

Muestra 1	Punto A
Muestra 2	Punto B
Muestra 3	Punto C

Métodos

Parámetro	Standard Methods
Coliformes Totales	9221
Coliformes Fecales	9221
Sólidos Totales	2540
Turbiedad	2130
Alcalinidad	2320B
Nitratos	4110B
Calcio	3500Ca
Magnesio	3113B


Sergio Quintero
Químico

INFORME DE ANALISIS

FECHA: 03 de diciembre de 2002
MUESTRA: 3 Muestras agua Potable

RESULTADOS

PARÁMETROS BACTERIOLÓGICOS		LA MESA	LOS LOTES	UTIVE
Coliformes Totales	CFU/100mL	5000.0	0.0	0.0
Coliformes Fecales	CFU/100mL	0.0	0.0	0.0
PARÁMETROS FÍSICO QUÍMICOS				
pH		8.3	8.0	8.0
Temperatura	°C	27.8	27.5	27.5
Turbiedad	NTU	4.0	2.7	2.7
Conductividad	μmhos/cm	151.9	107.3	107.3
Nitratos	mg/L	0.0	< 0.01	< 0.01
Dureza	mg/L	52.0	38.0	38.0
Alcalinidad Total	mg/L	58.0	36.0	36.0
Bicarbonatos	mg/L	58.0	36.0	36.0
Carbonatos	mg/L	0.0	0.0	0.0
Sólidos Totales	mg/L	68.0	48.0	48.0
Calcio	mg/L	12.0	8.0	8.0
Magnesio	mg/L	9.3	9.3	9.3
Cloro libre	mg/L [✶]	0.3	0.2	0.2

NMP: Número Más Probable

TABLA No.

Parámetros de la Calidad de Agua de consumo Humano en comunidades de La Mesa, Los Lotes y Utivé. Tomada el 30 de noviembre de 2002.

Parámetros	LA MESA	LOS LOTES	UTIVE
Temperatura	27.8	27.5	27.5
Conductividad	151.9	107.3	107.3
Turbiedad	4.0	2.7	2.7
Sólidos Totales	68.4	48.5	48.0
PH	8.3	8.0	8.0
Coliformes Totales	5000	0.0	0.0
Coliformes Fecales	0.0	0.0	0.0
Dureza	52.0	38.0	38.0
Alcalinidad	58.0	36.0	36.0
Carbonatos	0.0	0.0	0.0
Bicarbonatos	0.0	0.0	0.0
Nitratos	0.0	-0.01	-0.01
Calcio	12.0	8.0	8.0
Cloro residual	0.3	0.2	0.2
Magnesio	5.0	9.3	9.3

Fuente de Abastecimiento de agua para consumo humano Poblados de Utivé, La Mesa y Los Lotes de Pacora

La población de Utivé se abastece de la toma de agua de Quebrada La Encajonada ésta es canalizada desde la misma quebrada por tubos de 5 pulgadas de diámetros, es llevada a tanques de reserva, este acueducto cuenta con un tanque de sedimentación para evitar que el sedimento arrastrado caiga en donde se le añade ocasionalmente el cloros. A 521 personas consumen esta agua un Balboa mensualmente.

La población de Los Lotes se abastece también de toma de agua de Quebrada La Encajonada ésta es canalizada desde la misma Quebrada por tubos de 5 pulgadas de diámetro, es llevada a tanques de reserva. Este acueducto cuenta con un tanque de sedimentación para evitar que el sedimento arrastrado por las lluvias en las crecidas caiga al tanque donde se le añade el cloros. A partir de allí abastece a poblados talles como Los Lotes, y La Entrada de Los Lotes abasteciendo a 1,249 personas y pagando 2.00 balboas al mes.

El acueducto de La Mesa tiene su toma de agua en La Quebrada México, que está aproximadamente a 40 minutos del poblado, esta agua es llevada por tubo de 6 pulgadas hasta un tanque de reserva construido de cemento, allí se le añade una porción de cloros y Finca Melo, Del Día, San Martín pagan 1.50 balboas al mes.

Todas esta comunidades vecinas a la metrópolis cuentan con agua que es extraída por grifos, pero según las fotos y giras de campo no cuentan con el verdadero esmero y cuidado a la salud humana.

Abrir un grifo y ver cómo corre el agua es un privilegio moderno: hace solo cien años que esto ocurre en nuestro país. Hasta entonces, el agua para beber se iba a buscar a las fuentes publicas, y se transportaba hasta las casas. El grifo no es sólo moderno, sino que es un privilegio según datos de la OMS, sólo un 20% de la población mundial tiene agua en casa. En muchos países, la tarea de ir a buscar agua cada día realizada mayoritariamente por las mujeres, es muy pesada y constituye uno de los principales problemas de subsistencia para la población.

Otra forma de obtener agua potable es recoger la de la lluvia en grandes depósitos. Este sistema se ha utilizado durante muchos años, y aun se utiliza en algunos lugares. Pero actualmente, la lluvia no es inocua como parece, ya que, junto con el agua, nos llueve gran cantidad de contaminantes.

Un antigua sistema, pero absolutamente vigente, era sacar el agua de los pozos. Son muchas las casas que se abastecen de agua mediante este sistema. Pero, para hacer un pozo, se debe decidir cual es el mejor lugar y a qué profundidad se deberá excavar.

En situaciones de crisis producida por aguaceros o terremotos, se destruyen muchas infraestructuras, entre ellas las de captación, potabilización y distribución de agua de las

poblaciones. En otros tipos de catástrofes, menos naturales, como las guerras, la falta de agua potable representa uno de los problemas mas importantes a los que enfrenta la gente. Terminada la guerra, es necesario volver a reconstruir toda la red de suministro de agua.

Los estándares de agua potable son muy estrictos y rigurosos, ya que de ellos depende la vida de miles de niños , hombres y mujeres, sobretodo de países pobres en donde el agua es el causante de muchas enfermedades hídricas, aquí la potabilización solo cuenta con la desinfección con cloros.

Los países tiene como estándar de agua, valores casi nulos, los cuales se presentan en la siguiente tabla.

TABLA No.

Parámetros Internacionales de Agua Potable para Países Americanos.

PARAMETRO	UNID.	OMS	BRA	COL	CHI	ECU	PAN
Coliforme fecales	UFC/100ml	0	0	0	0	-	0
Coliforme Totales	UFC/100ml	0	0	1	1	1	0
Nitrato	UFC/100ml	50	10	10	10	10	45
Nitrito	UFC/100ml	3	-	0.1	1	0.1	0.01
Cloro residual	UFC/100ml	-	0.2	-	0.2	0.8	0.5
Color	UCV	15	5	15	20	15	15
Olor	Varias	Sin	No Obj	Acep	Inodora	No Obj.	Acept.
Sabor	Varias	-	No Obj	Acep	Inodora	No Obj.	Acept.
Turbiedad	UNT	5	1	5	5	10	5.0
Temperatura	OC	-	-	-	-	D	-
Conductividad	M S/cm	-	-	1,000	-	-	-
Cloruro	M S/cm	250	250	250	250	250	250
Dureza	M S/cm	-	500	160	-	500	500
Calcio	M S/cm	-	-	60	-	-	-
PH	Unidad	-	8.5	-	8.5	8.5	8.0
Alcalinidad total	M S/cm	-	-	100	-	-	-
Sólidos disueltos totales	M S/cm	1,000	1,000	-	-	1,000	1,000

Fuente: Organización Mundial de la Salud. Año 2002.

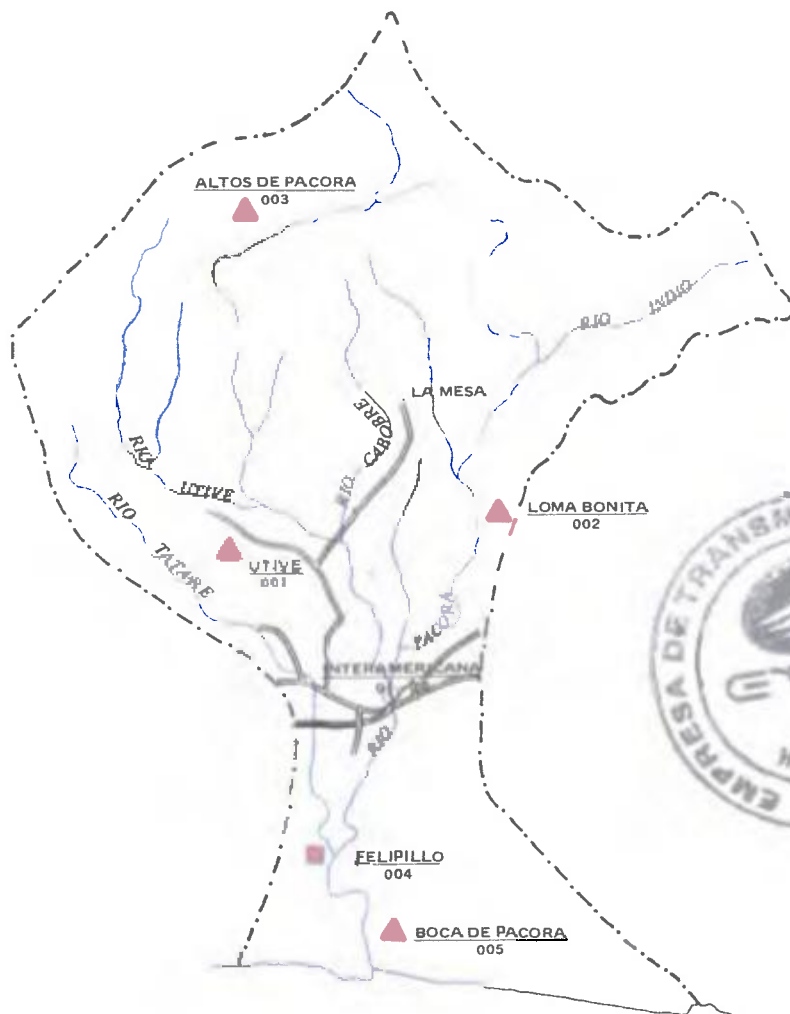
El agua potable que consumen los pobladores de estas tres comunidades está dentro de los parámetros de calidad de la mayoría establecidos en las normas panameñas, incluso en las de carácter internacional.

En la siguiente tabla se enumeran importantes medidos en los grifos d estas comunidades. El agua potable de La Mesa muestra valores de Coliformes totales que deben se eliminados por la desinfección o algún tratamiento, de lo contrario es un peligro para la población.

79°15'

9°15'

9°15'



9°00'

BAHIA DE PANAMA

9°00'



ESCALA GRAFICA

SIMBOLOGIA	
ESTACIONES HIDROMETRICAS	
	EST. LIMNIGRAFICAS
	EST. LIMNIMETRICAS
	EST. TELEMETRICAS
ESTACIONES METEOROLOGICAS	
	PRINCIPALES (A)
	SECUNDARIAS (B)
	PLUVIOGRAFICAS
	PLUVIOMETRICAS
	LIMITE INTERNACIONAL
	LIMITE DE CUENCA
	ESTACIONES SUSPENDIDAS
	FERROCARRIL
	CARRETERA
	CENTRALES HIDROELECTRICAS
	LAGOS
	PRINCIPALES CENTROS DE POBLACION

IRHE
DIRECCION DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE HIDROMETEOROLOGIA

CUENCA No. 146

RIO PACORA

RED DE ESTACIONES HIDROMETRICAS

DIBUJO	REVISO	APROBO
A. G. - P. C.	A. A. - D. E.	D. E. - C. C.
FECHA	FECHA	FECHA
1986	1986	1986